I.- Datos Generales

Código	Título
EC0505	Operación del nivel fijo topográfico.

Propósito del Estándar de Competencia

Servir como referente para la evaluación y certificación de las personas que se desempeñan como operarios de levantamientos topográficos con el uso del nivel fijo topográfico, a partir de instrucciones, especificaciones y puntos dados en el plano o proyecto.

Asimismo, puede ser referente para el desarrollo de programas de capacitación y de formación basados en Estándares de Competencia (EC).

El presente EC se refiere únicamente a funciones para cuya realización no se requiere por disposición legal, la posesión de un título profesional. Por lo que para certificarse en este EC no deberá ser requisito el poseer dicho documento académico.

Para alcanzar la competencia en este Estándar de Competencia, se requieren, en promedio, 80 horas de experiencia laboral.

Descripción general del Estándar de Competencia

Expresa las funciones que una persona debe realizar para la operación y cuidado del nivel fijo topográfico en un levantamiento topográfico, señalados en los dos elementos con los que cuenta el EC, desde la ubicación del terreno para el levantamiento topográfico y el realizar un levantamiento diferencial con el uso del nivel fijo topográfico.

El presente EC se fundamenta en criterios rectores de legalidad, competitividad, libre acceso, respeto, trabajo digno y responsabilidad social.

Nivel en el Sistema Nacional de Competencias: Dos

Desempeña actividades programadas que, en su mayoría son rutinarias y predecibles. Depende de las instrucciones de un superior. Se coordina con compañeros de trabajo del mismo nivel jerárquico.

Comité de Gestión por Competencias que lo desarrolló
Sector de la Construcción en el Estado de Nuevo León

Fecha de aprobación por el Comité Técnico del CONOCER:	Fecha de publicación en el Diario Oficial de la Federación:
19 de noviembre de 2014	2 de diciembre de 2014

Periodo de revisión/actualización del EC:
2 años

Ocupaciones relacionadas con este EC de acuerdo con el Sistema Nacional de Clasificación de Ocupaciones (SINCO)

Grupo unitario
2622 Auxiliares y técnicos topógrafos, en hidrología y geología

Ocupaciones asociadas
Técnico topógrafos y auxiliar

Ocupaciones no contenidas en el Sistema Nacional de Clasificación de Ocupaciones y reconocidas en el Sector para este EC
Operador del nivel fijo topográfico (N.F.T.)

Clasificación según el Sistema de Clasificación Industrial de América del Norte (SCIAN)
Sector:
23Construcción
Subsector:
236Edificación
Rama:
2361 Edificación residencial
2362 Edificación no residencial
2371 Construcción de obras para el suministro de agua, petróleo, gas, energía eléctrica y telecomunicaciones
2372 División de terrenos y construcción de obras de urbanización
2373 Construcción de vías de comunicación
2379 Otras obras de ingeniería civil
2381 Cimentaciones, montaje de estructuras prefabricadas y trabajos en exteriores
Subrama:
23611 Edificación residencial
23621 Edificación de naves y plantas industriales
23622 Edificación de inmuebles comerciales y de servicio
23711 Construcción de obras para el tratamiento, distribución y suministro de agua, drenaje y riego
23712 Construcción de obras para petróleo y gas
23713 Construcción de obras de generación y conducción de energía eléctrica y de obras para telecomunicaciones
23811 Trabajos de cimentación
Clase:
236111 Edificación de vivienda unifamiliar. MEX
236112 Edificación de vivienda multifamiliar.MEX
236211 Edificación de naves y plantas industriales, excepto la supervisión.MEX
236221 Edificación de inmuebles comerciales y de servicio, excepto la supervisión.MEX
237111 Const. de obras para el tratamiento, distribución y suministro de agua y drenaje.MEX
237112 Construcción de sistema de riego agrícola.MEX
237121 Construcción de sistemas de distribución de petróleo y gas.MEX
237122 Construcción de plantas de refinería y petroquímica.MEX
237131 Construcción de obras degeneración y conducción de energía eléctrica.MEX
237132 Construcción de obras para telecomunicaciones.MEX
237211 División de terrenos.MEX
237212 Construcción de carreteras, puentes y similares.MEX
237991 Construcción de presas y represas.MEX
237992 Construcción de obras marítimas, fluviales y subacuáticas.MEX

237999 Otras construcciones de ingeniería civil.MEX
238110 Trabajos de cimentaciones.MEX

El presente EC, una vez publicado en el Diario Oficial de la Federación, se integrará en el Registro Nacional de Estándares de Competencia que opera el CONOCER a fin de facilitar su uso y consulta gratuita.

Organizaciones participantes en el desarrollo del Estándar de Competencia

- Universidad Autónoma de Nuevo León
- Facultad de Ingeniería Civil
- Colegio de Ingenieros Civiles de Nuevo León
- Cámara de la Industria de la Construcción de Nuevo León

Aspectos relevantes de la evaluación

Detalles de la práctica:	• El IEC se aplica en un ámbito real o simulado para este caso se tendrá con todo el material y equipo requerido, así como la infraestructura para llevar a cabo la práctica, el evaluador debe proporcionar las instrucciones al candidato para delimitar su área de trabajo y el alcance; en el caso de evaluar en un el sitio real de trabajo, el evaluador deberá conocer el proyecto y el área donde se realizara la aplicación del IEC.
Apoyos/Requerimientos:	• Trípode • Libreta de campo • Estadal graduado • Clavos/estacas • Mazo • Cinta métrica • Machete • Pintura de esmalte • Lima metálica • Radios de comunicación • Chalecos con tiras reflejantes • Casco de seguridad • Nivel fijo topográfico

Duración estimada de la evaluación

- 2 horas en gabinete y 1 hora en campo, totalizando 3 horas

II.- Perfil del Estándar de Competencia

Estándar de Competencia

Operación del nivel fijo topográfico

Elemento 1 de 1

Ubicar el terreno para levantamiento topográfico

Elemento 2 de 2

Realizar una nivelación diferencial con el nivel fijo topográfico

III.- Elementos que conforman el Estándar de Competencia

Referencia	Código	Título
1 de 2	E1625	Ubicar el terreno para levantamiento topográfico

CRITERIOS DE EVALUACIÓN
La persona es competente cuando demuestra los siguientes:
DESEMPEÑOS

1. Da instrucciones a su brigada:
- Indicando la forma de posición del estadal a la toma de lecturas,
- Acordando con la brigada la señalización para la toma de lecturas, e
- Indicando las características de selección del punto de liga.

2. Realiza reconocimiento de campo:
- Describiendo dentro del terreno los puntos que servirán de referencia para el inicio de la nivelación, y
- Describiendo los posibles cambios de ubicación del nivel fijo topográfico al recorrer el terreno.

La persona es competente cuando obtiene los siguientes:
PRODUCTOS

1. La lista de verificación de la herramienta elaborada:
- Menciona el trípode,
- Especifica la libreta de campo,
- Contiene estadal graduado,
- Menciona clavos/estacas,
- Incluye mazo,
- Menciona cinta métrica,
- Menciona machete,
- Incluye pintura de esmalte para dejar marcas físicas en campo,
- Especifica lima metálica para afilar machetes,
- Incluye radios de comunicación por integrante de brigada, e
- Incluye chalecos con tiras reflejantes por integrante de brigada.

La persona es competente cuando posee los siguientes:

CONOCIMIENTOS	NIVEL
1. Conceptos de Altimetría.	Conocimiento
2. Partes del nivel fijo topográfico.	Conocimiento

ACTITUDES/HÁBITOS/VALORES

1. Orden:	La manera en que acomoda los componentes del nivel fijo topográfico de acuerdo con lo establecido en el manual del fabricante.

GLOSARIO

1. N.F.T.	Nivel Fijo Topográfico.

Referencia	Código	Título
2 de 2	E1626	Realizar una nivelación diferencial con el nivel fijo topográfico

CRITERIOS DE EVALUACIÓN
La persona es competente cuando obtiene los siguientes
PRODUCTOS

1. El trípode posicionado en terreno:
   - Está de acuerdo a la altura del operador, y
   - Muestra la apertura de las patas del trípode equidistantes entre sí.

2. El nivel fijo topográfico instalado sobre la plataforma del trípode:
   - Coincide en la posición de los tornillos niveladores del nivel fijo topográfico con los vértices de la base del trípode,
   - Está sujeta con el tornillo de fijación del trípode, y
   - Presenta la burbuja del nivel dentro de la referencia del “ojo de buey” horizontal.

3. El banco de nivel definido:
   - Está seleccionado de acuerdo con las necesidades altimétricas del proyecto, y
   - Está ubicado sobre un elemento rígido el cual no tenga alteraciones de posición.

4. La toma de lecturas realizada:
   - Presenta la primera lectura con valor positivo y magnitud milimétrica,
   - Presenta la segunda lectura hacia delante con valor negativo al milímetro,
   - Contiene las lecturas de ida de todos los puntos de interés/necesarios de acuerdo al proyecto, y
   - Contiene las lecturas de regreso de todos los puntos de interés/necesarios de acuerdo al proyecto.

5. Los cálculos de cotas de nivelación diferencial realizada:
   - Contienen la lectura del banco de nivel establecido,
   - Contienen todas las cotas obtenidas de los puntos de interés/necesarios de acuerdo al proyecto, e
   - Incluyen la lectura del banco de nivel final calculado.

6. El cálculo del desnivel obtenido de ida y regreso:
   - Contiene la sumatoria de las lecturas positivas al milímetro,
   - Contiene la sumatoria de las lecturas negativas al milímetro, y
   - Determina la diferencia de la sumatoria de las lecturas positivas al milímetro y sumatoria de las lecturas negativas al milímetro.

7. El cálculo del error del desnivel obtenido:
   - Contiene el desnivel de ida,
   - Contiene el desnivel de regreso, y
   - Contiene la diferencia de los resultados de los desniveles.

8. El cálculo de tolerancia obtenido:
   - Incluye la determinación de la siguiente formula, $T = 0.01mts\sqrt{k}$,donde,T = tolerancia en la nivelación en metros, K = doble de la distancia recorrida en la nivelación en km,

- Presenta el resultado de acuerdo a la aplicación de la formula, y
- El resultado obtenido es igual o mayor que el error del desnivel.

9. El registro de campo generado:
   - Contiene el nombre de quien realizo en levantamiento,
   - Incluye el nombre de los integrantes de la brigada,
   - Incluye los datos del equipo como marca y modelo,
   - Establece el lugar y fecha de donde se realizó el trabajo,
   - Indica la temperatura al momento de hacer el levantamiento,
   - Incluye el nombre del cliente, y
   - Establece el tipo de levantamiento que se realizó.

10. El croquis de campo realizado:
   - Contiene el nombre de quien realizo en levantamiento,
   - Incluye el nombre de los integrantes de la brigada,
   - Define los datos del equipo como marca y modelo,
   - Establece el lugar y fecha de donde se realizó el trabajo,
   - Indica la temperatura al momento de hacer el levantamiento,
   - Determina el nombre del cliente,
   - Establece el tipo de levantamiento que se realizó, y
   - Especifica las referencias de puntos de apoyo.

11. El anexo fotográfico generado:
   - Incluye fotografías del lugar de la altimetría realizada, e
   - Incluye fotografías de cada punto de liga y bancos de nivel.

GLOSARIO

1. Altimetría:	Es la rama de la topografía que estudia el conjunto de métodos y procedimientos para determinar y representar la altura o "cota" de cada punto respecto de un plano de referencia.
2. Banco de Nivel:	Es un punto permanente en el terreno de origen natural o artificial cuya elevación es conocida.
3. Estadal:	Regla graduada que permite mediante un nivel topográfico, medir desniveles, es decir, diferencias de altura.