MARCO NACIONAL DE CUALIFICACIONES
EDUCACIÓN Y FORMACIÓN TÉCNICA PROFESIONAL
COSTA RICA

Catálogo Nacional de Cualificaciones de la Educación y Formación Técnica Profesional de Costa Rica

FR MNC 03
EDICIÓN 02
Aprobado
12/08/2019

Estándar de Cualificación

Asistencia técnica en ingeniería en construcción

Código 0732-34-02-3-01

Versión 01

Enero, 2021

EMPEZAR

Índice

I. Identificación de la cualificación 6

II. Descripción de las competencias específicas 10

III. Resultados de aprendizaje transversales a todas las competencias específicas 26

IV. Contexto laboral 27

V. Emisión de diploma 29

VI. Glosario de términos 30

EL MARCO NACIONAL DE CUALIFICACIONES DE LA EDUCACIÓN Y FORMACIÓN TÉCNICA PROFESIONAL DE COSTA RICA

Aprobación

El Marco Nacional de Cualificaciones de la Educación y Formación Técnica Profesional de Costa Rica (MNC-EFTP-CR) fue aprobado en la sesión N° 37- 2016, celebrada por el Consejo Superior de Educación el día 18 de julio del 2016, mediante acuerdo N° 06-37-2016 y actualizado en el acuerdo N° 04-60-2019, según consta en el Decreto Ejecutivo N° 39851-MEP-MTSS, el cual fue publicado el martes 6 de setiembre del 2016 en el Alcance N° 161A de la Gaceta.

En cuanto a su definición, propósito general y componentes, el documento del MNC-EFTP-CR (2019), en su Capítulo III, establece:

- Definición

El Marco Nacional de Cualificaciones de Educación y Formación Técnica Profesional de Costa Rica (MNC-EFTP-CR) es la estructura reconocida nacionalmente, que norma las cualificaciones y las competencias asociadas a partir de un conjunto de criterios técnicos contenidos en los descriptores, con el fin de guiar la formación; clasificar las ocupaciones y puestos para empleo; y facilitar la movilidad de las personas en los diferentes niveles; todo lo anterior de acuerdo con la dinámica del mercado laboral (p.51).

- Propósito general

El MNC-EFTP-CR norma el subsistema de educación y formación técnica profesional, a través de la estandarización de los niveles de formación, descriptores, duración y perfiles de ingreso y egreso de la formación, entre otros. Establece la articulación vertical y horizontal en el sistema educativo costarricense y orienta la atención de la demanda laboral. Además, asocia las cualificaciones con campos de la educación establecidos en la Clasificación Internacional Normalizada de la Educación (CINE-F-2013) y la normativa salarial (p.50).

- Componentes

El MNC-EFTP-CR establece un sistema de nomenclatura de cinco niveles de técnico. Cada nivel de cualificación cuenta con su respectivo descriptor, requisito mínimo de escolaridad para el ingreso, rango de duración del plan de estudios y requisito mínimo de escolaridad para la titulación (p.52).

Con respecto a los Estándares de cualificación y al Catálogo Nacional de Cualificaciones (CNC) el MNC-EFTP-CR, establece:

> Los estándares pueden entenderse como definiciones de lo que una persona debe saber, hacer, ser y convivir para ser considerado competente en un nivel de cualificación. Los estándares describen lo que se debe lograr como resultado del aprendizaje de calidad.
>
> El estándar de cualificación es un documento de carácter oficial aplicable en toda la República de Costa Rica, establece los lineamientos para la formulación y alineación de los planes de estudios y programas de la EFTP, que se desarrollan en las organizaciones educativas.
>
> El Catálogo Nacional de Cualificaciones (CNC) asume la organización por campos de la educación que establece la CINE-F-2013, agregando el Campo de la Oferta Educativa y se subdivide en Campo Profesión y el Campo Cualificación reconocida a nivel nacional e internacional, las cuales son asociadas al Clasificador de Ocupaciones de Costa Rica (COCR) u otros.
>
> La metodología incorpora la Clasificación Internacional Normalizada de la Educación (CINE-F-2013)[1] con el objetivo de codificar las cualificaciones para el Catálogo Nacional de Cualificaciones de EFTP, normalizar la oferta educativa y los indicadores de la estadística de la EFTP en el ámbito nacional e internacional.

El Campo Detallado

Según Clasificación Internacional Normalizada de la Educación, Campos de la Educación y la Formación 2013 (CINE-F 2013) – Descripción de los campos detallados, el campo 0732 Construcción e ingeniería civil, incluye:

El estudio de la ciencia, tecnología y técnicas de montaje, erección y mantenimiento de estructuras públicas, comerciales, industriales y residenciales y sus accesorios. Ingeniería civil es el estudio de la planificación, diseño, pruebas y dirección de la construcción de edificios y estructuras a gran escala, incluidos los sistemas de transporte, abastecimiento de agua, alcantarillado, etc.

Los programas y certificaciones con los siguientes contenidos principales se clasifican aquí:

[1] Hace referencia a: Campos de Educación y Capacitación 2013 de la CINE (ISCED-F-2013)

- Albañilería
- Construcción de puentes
- Construcción de edificios
- Ingeniería de construcción
- Tecnología de la construcción
- Carpintería y ebanistería (construcción)
- Ingeniería civil
- Equipo de construcción
- Metalistería construccional (edificios)
- Ingeniería de muelles y puertos
- Baldosas de suelo y paredes
- Revestimiento para pisos
- Construcción de casas
- Rappel (ascensos-descensos) industrial (comercial)
- Mampostería y azulejos (ajuste)
- Pintura y revestimiento de paredes
- Enlucido
- Fontanería y tubería
- Construcción de carreteras
- Ingeniería y tecnología del agua
- Ingeniería de suministro de agua y alcantarillado
- Ventilación

Exclusiones

• La instalación de electricidad está excluida de este campo detallado y se incluye en el campo detallado 0713 «Electricidad y energía».

• Del mismo modo, la instalación y reparación de equipos de calefacción, aire acondicionado y refrigeración está excluida de este campo detallado y se incluye en el campo detallado 0713 «Electricidad y energía».

Créditos

Elaboración

- Personas que representan a las organizaciones, instituciones y empresas que participaron en la elaboración del Estándar de Cualificación[2]

Mauricio Araya Rodríguez. Escuela de Ingeniería en Construcción-TEC.
Alonso Poveda Montoya. Escuela de Ingeniería en Construcción-TEC.
Gustavo Rojas Moya. Escuela de Ingeniería en Construcción–TEC.
Juliana Rojas Villavicencio. Escuela de Ingeniería en Construcción / TEC.
Silvia Campos Zárate. Instituto Nacional de Aprendizaje.
Omar Solano Sánchez. Ministerio de Educación Pública.
Silvina Castellón García. Ministerio de Educación Pública.
Farah Jeannette Calderón Jara. Ministerio de Educación Pública.
Rodolfo Cárdenas Silva. Ministerio de Educación Pública.
Alejandro Romero Eduarte. Ministerio de Educación Pública.
José Gerardo Cordero Camacho. Ministerio de Educación Pública.
Alberto Solano Quirós. Constructora MECO.
Alejandra Morice Sandoval. Colegio Federado de Ingenieros y de Arquitectos de Costa Rica.
Alejandro Porras Jiménez. Compañía Vander Laat y Jiménez.
Jose Paulo Bianchini Deliens. Compañía Constructora Vander Laat y Jiménez.
Thyssen Wong. Instituto Costarricense del Cemento y Concreto.
Vladimir Naranjo Castillo. Colegio Federado de Ingenieros y de Arquitectos de Costa Rica.

- Personas que representan a las organizaciones, instituciones y empresas que participaron en la validación del Estándar de Cualificación:

Luis Solano Calderón. Grupo Puma ECR Caribe S.A.
Marco Ballestero Brenes. Depósito de Materiales Irazú Tres Ríos Ghp SA.
Luis Vargas Arrones. INTACO.
Daniel Josué Brenes Ugalde. Colegio Federado de Ingenieros y de Arquitectos de Costa Rica.
Elian Nelson Brenes Sánchez. GRUPO CONCREPAL.

[2] Se anexa el listado de organizaciones, instituciones y empresas, informante clave, durante el proceso de elaboración del Estándar de Cualificación.

Luis Diego Ramírez Sanabria. LATICRETE DE COSTA RICA.

- Personas que representan la Instancia de Gestión y Registro de Estándares de Cualificación que asesoraron durante el proceso:

Laura Vargas Jiménez.
Margarita Esquivel Porras

Acuerdo de aprobación oficial

El presente Estándar de Cualificación fue aprobado por la Comisión Interinstitucional para la Implementación y Seguimiento del Marco Nacional de Cualificaciones de la Educación y Formación Técnica Profesional de Costa Rica, mediante el Acuerdo N° 03-01-2021, el día veintiocho del mes enero el año dos mil veintiuno.

I. Identificación de la cualificación

1

Codificación Cualificación: 0732-34-02-3-01

2

Cualificación (Nombre): Asistencia técnica en ingeniería en construcción

3

Nivel de cualificación: Técnico 3

4

Campo Amplio: 07 Ingeniería, industria y construcción.

5

Campo Específico: 073 Arquitectura y construcción.

6

Campo Detallado: : 0732 Construcción e ingeniería civil

7

Campo Profesión: 34 Construcción de edificaciones e infraestructura

8

Campo Cualificación: 02 Asistencia en ingeniería en construcción

9

Tiempo de Vigencia del Estándar de Cualificación: 5 años

10

Fecha de actualización: enero 2026

11

Nivel de escolaridad requerido para el ingreso: III Ciclo Educación General Básica

12

Nivel de escolaridad requerido para titulación: III Ciclo Educación General Básica

13

Competencia general:

Desarrollar acciones de soporte técnico y administrativo en construcciones de edificaciones e infraestructura, planificando, coordinando y dando seguimiento a la programación, proveeduría, ejecución de la obra civil y vial, ensayos de calidad de materiales constructivos y al personal de nivel operario, ayudante y peón, verificando que se cumplan las especificaciones técnicas, así como la normativa ambiental y de seguridad ocupacional aplicables y vigentes, siguiendo las directrices emitidas por el profesional responsable del proyecto, asimismo, coordinando con los niveles jerárquicos de la organización la solución de problemas e imprevistos.

14

Competencias específicas de otros estándares de cualificación requeridas para titulación de este:

0732-34-02-2-01 Asistencia técnica en ingeniería en construcción

CE1 Elaborar dibujos y modelos básicos, a mano y utilizando herramientas informáticas, según especificaciones técnicas, normativa y reglamentación en el área de la ingeniería civil.

CE2 Elaborar presupuestos de edificaciones e infraestructura, según especificaciones y dibujos técnicos del proyecto.

CE3 Realizar el seguimiento a la planificación y tramitología del proyecto constructivo, según especificaciones de la obra, normativa y legislación vigente.

CE4 Realizar el seguimiento a la ejecución y calidad en la construcción de edificaciones e infraestructura, según instrucciones emitidas por el profesional responsable, especificaciones de la obra, normativa y legislación vigente.

CE5 Ejecutar acciones de seguimiento al personal de nivel operario y ayudantes en proyectos constructivos, conforme procedimientos de la organización, normativa y legislación vigente.

15

Mapa de cualificación:

Cualificación	Competencia general	Competencias específicas
07732-34-02-3-01 Asistencia técnica en ingeniería en construcción	Desarrollar acciones de soporte técnico y administrativo en construcciones de edificaciones e infraestructura, planificando, coordinando y dando seguimiento a la programación, proveeduría, ejecución de la obra civil y vial, ensayos de calidad de materiales constructivos y al personal de nivel operario, ayudante y peón, verificando que se cumplan las especificaciones técnicas, así como la normativa ambiental y de seguridad ocupacional aplicables y vigentes siguiendo las directrices emitidas por el profesional responsable del proyecto, asimismo, coordinando con los niveles jerárquicos de la organización la solución de problemas e imprevistos.	CE1 1 Ejecutar procesos de proveeduría para proyectos constructivos, según procedimientos y legislación vigente. CE2 2 Programar proyectos constructivos a partir de información suministrada por la organización, empleando herramientas tecnológicas, según especificaciones técnicas del proyecto, procedimientos, normativa y legislación vigente. CE3 3 Ejecutar ensayos de materiales constructivos, metódica y sistemáticamente, según normativa y procedimientos establecidos por la organización. CE4 4 Ejecutar acciones de procesos topográficos, según instrucciones recibidas, especificaciones del proyecto constructivo y normativa vigente.

07732-18-02-3 Asistencia técnica en ingeniería en construcción

Desarrollar acciones de soporte técnico y administrativo en construcciones de edificaciones e infraestructura, planificando, coordinando y dando seguimiento a la programación, proveeduría, ejecución de la obra civil y vial, ensayos de calidad de materiales constructivos y al personal de nivel operario, ayudante y peón, verificando que se cumplan las especificaciones técnicas, así como la normativa ambiental y de seguridad ocupacional aplicables y vigentes siguiendo las directrices emitidas por el profesional responsable del proyecto, asimismo, coordinando con los niveles jerárquicos de la organización la solución de problemas e imprevistos

CE5

5

Realizar el seguimiento a la ejecución y calidad en la construcción vial, según instrucciones emitidas por el profesional responsable, especificaciones de la obra, normativa y legislación vigente.

II. Descripción de las competencias específicas

Competencias específicas (CE)	Resultados de aprendizaje[3]
CE1 Ejecutar procesos de proveeduría para proyectos constructivos, según procedimientos y legislación vigente.	La persona es competente cuando: 1. Describe gestión y necesidades de proyectos arquitectónicos, constructivos y urbanísticos en entornos colaborativos, según principios de la normativa vigente. 2. Interpreta plan de ejecución del proyecto, empleando lenguaje y términos propios de la normativa vigente. 3. Modela componentes y sistemas mecánicos en entornos colaborativos, conforme instrucciones brindadas y plan de ejecución del proyecto. 4. Realiza exportación de resultados, según requerimientos técnicos y especificaciones del programa informático. 5. Identifica protocolos de comunicación y seguridad, consulta, control, revisión, validación y retroalimentación de la información, empleados en entornos colaborativos para la gestión de proyectos arquitectónicos, constructivos y urbanísticos. 6. Documenta proyectos arquitectónicos, constructivos y urbanísticos en varios formatos, según requerimientos técnicos, reciprocidad de la información y normativa vigente. 7. Identifica restricciones de contratación de obra pública, según tipo de contrato, tipología de la obra y la Ley de Contratación Administrativa y su reglamento.

[3] Resultados de aprendizaje según elementos del descriptor. Aplicación y saberes disciplinarios.

8. Determina garantías y obligaciones, según condiciones del cartel, monto de la contratación y lo establecido en la normativa y legislación vigente.
9. Gestiona procesos requeridos en las etapas de selección, adjudicación de ofertas y contratos, según el tipo de contratación de la obra, la normativa y legislación vigente.
10. Realiza proceso de valoración y análisis de ofertas de proyectos constructivos, según los requisitos del cartel.
11. Elabora ofertas de proyectos constructivos, según especificaciones técnicas y normativa vigente.
12. Verifica cumplimiento de ofertas de proyectos constructivos, según especificaciones técnicas, normativa y legislación vigente.
13. Emplea técnicas de comunicación asertiva con pares y niveles jerárquicos, según procedimientos de la organización.
14. Elabora reportes descriptivos para la toma de decisiones en los procesos de selección y adjudicación de ofertas de proyectos constructivos.
15. Ejecuta trámites y procesos de contratación administrativa pública y privada, empleando herramientas tecnológicas, según normativa y legislación vigente.

Evaluación del logro de la competencia específica N°1

Evidencias CE1

Conocimientos:

- Normativa vigente relacionada con la contratación pública y privada.
- Procedimientos de proveeduría establecidos, para la ejecución de proyectos constructivos.
- Modalidades de ejecución de la obra, según requerimientos de la contratación.
- Tipos de contratación administrativa pública y privada, según normativa vigente.
- Características de los carteles, según tipología del proyecto y tipo de contratación, aplicando la Ley de Contratación administrativa y su reglamento.
- Requisitos para trámites de contratación de proyectos constructivos, aplicando la normativa vigente.
- Restricciones de contratación de obra pública, según tipo de contrato, tipología de la obra y lo establecido en la Ley de Contratación administrativa y su reglamento.
- Garantías y obligaciones, según condiciones del cartel, monto de la contratación y lo establecido en la normativa y legislación vigente.
- Procesos requeridos en las etapas de selección, adjudicación de ofertas y contratos, según el tipo de contratación de la obra y lo establecido en la normativa y legislación vigente.

Desempeño:

- Realiza trámites y procesos de contratación administrativa pública y privada.

Nota: Los desempeños los realiza, verificando que se cumplan las especificaciones técnicas, así como la normativa ambiental y de seguridad ocupacional aplicables y vigentes, siguiendo las directrices emitidas por el profesional responsable del proyecto, asimismo, coordinando con los niveles jerárquicos de la organización la solución de problemas e imprevistos.

Producto:

- Ofertas de proyectos constructivos, según especificaciones técnicas y normativa vigente.
- Reportes descriptivos para la toma de decisiones en los procesos de selección y adjudicación de ofertas de proyectos constructivos.

Nota: Los productos los realiza, según procedimientos y legislación vigente.

Competencias específicas (CE)	Resultados de aprendizaje
CE2 2 Programar proyectos constructivos, empleando información suministrada por la organización y herramientas tecnológicas, según especificaciones técnicas del proyecto, procedimientos, normativa y legislación vigente.	La persona es competente cuando: 1. Caracteriza etapas del proyecto constructivo, de acuerdo con tipología. 2. Organiza cronológicamente las etapas del proyecto constructivo, según requerimientos de la organización. 3. Utiliza herramientas tecnológicas en el seguimiento y programación de la obra, según especificaciones técnicas. 4. Utiliza metodología Building Information Modeling (BIM), en conjunto con el equipo de trabajo, para la ejecución de las etapas del proyecto constructivo. 5. Estima requerimientos de recursos materiales, equipo y herramientas, según necesidades del proyecto constructivo. 6. Proyecta necesidades de capital humano requerido, según requerimientos del proyecto constructivo. 7. Elabora reportes de programación, empleando tecnologías de la información, estándares y normativa vigente. 8. Sistematiza información del proyecto, según procedimiento establecido por la organización.

Evaluación del logro de la competencia específica N°2

Evidencias CE2

Conocimientos:

- Etapas del proyecto constructivo, de acuerdo con tipología.
- Orden cronológico de las etapas del proyecto constructivo, según requerimientos de la organización.
- Estimación de requerimientos de recursos materiales, equipo y herramientas, según necesidades del proyecto constructivo.
- Proyección de necesidades de capital humano requerido, según requerimientos del proyecto constructivo.

Desempeño:

- Da seguimiento a la obra, con base en la programación y empleando herramientas tecnológicas
- Utiliza la metodología Building Information Modeling (BIM), en la ejecución de las etapas del proyecto constructivo.

Nota: Los desempeños los realiza, verificando que se cumplan las especificaciones técnicas, así como la normativa ambiental y de seguridad ocupacional aplicables y vigentes, siguiendo las directrices emitidas por el profesional responsable del proyecto, asimismo, coordinando con los niveles jerárquicos de la organización la solución de problemas e imprevistos.

Producto:

- Reportes de programación.

Nota: Los productos los realiza empleando herramientas tecnológicas, según especificaciones técnicas del proyecto, procedimientos, normativa y legislación vigente.

Competencias específicas (CE)	Resultados de aprendizaje
CE3 3 Ejecutar ensayos de materiales constructivos, de manera metódica y sistemática, según normativa y procedimientos establecidos por la organización.	La persona es competente cuando: 1. Calcula coeficientes de variación, modas, frecuencias, promedios y desviaciones, según tipología del ensayo. 2. Interpreta ensayos de suelos y materiales (cemento, morteros, concreto y agregados), según normativa vigente. 3. Describe propiedades y características de materiales (cemento, morteros, concreto y agregados), según especificaciones técnicas. 4. Describe propiedades físicas del suelo, según normativa y estándares vigentes. 5. Distingue equipo, maquinaria, herramientas e instrumentos requeridos para la ejecución de los tipos de ensayos. 6. Identifica tipos de ensayos utilizados para determinar la calidad del cemento, morteros, concreto y agregados, así como las características del suelo, según requisitos del proyecto y normativa vigente. 7. Realiza ensayos para determinar la calidad de materiales (cemento, morteros, concreto y agregados), según procedimientos y normativa establecida. 8. Realiza ensayos básicos para determinar la calidad de suelos, según procedimientos y normativa establecida. 9. Utiliza equipo, instrumentos y herramientas requeridas en la ejecución de ensayos, aplicando las normas de salud ocupacional. 10. Elabora reportes e informes preliminares de ensayos y pruebas de laboratorio, empleando tecnologías de la información, estándares y normativa vigente. 11. Verifica funcionamiento de los equipos e instrumentos del laboratorio, según

especificaciones técnicas y normativa de seguridad ocupacional.

Evaluación del logro de la competencia específica N°3

Evidencias CE3

Conocimientos:

- Cálculo de coeficientes de variación, modas, frecuencias, promedios y desviaciones, según tipología del ensayo.
- Interpretación de ensayos de suelos y materiales como cemento, morteros, concreto y agregados, según normativa vigente.
- Propiedades y características de materiales como cemento, morteros, concreto y agregados, según especificaciones técnicas.
- Propiedades físicas del suelo, según normativa y estándares vigentes.
- Equipo, maquinaria, herramientas e instrumentos requeridos para la ejecución de los tipos de ensayos.
- Tipos de ensayos utilizados para determinar la calidad del cemento, morteros, concreto y agregados, así como las características del suelo, según requisitos del proyecto y normativa vigente.

Desempeño:

- Realiza ensayos para determinar la calidad de materiales (cemento, morteros, concreto y agregados).
- Realiza ensayos básicos para determinar la calidad de suelos.
- Ejecuta ensayos utilizando equipos, instrumentos y herramientas.
- Verifica el funcionamiento de los equipos e instrumentos del laboratorio.

Nota: Los desempeños los realiza verificando que se cumplan las especificaciones técnicas, así como la normativa ambiental y de seguridad ocupacional aplicables y vigentes, siguiendo las directrices emitidas por el profesional responsable del proyecto, asimismo, coordinando con los niveles jerárquicos de la organización la solución de problemas e imprevistos.

Producto:

- Reportes e informes preliminares de ensayos y pruebas de laboratorio, empleando tecnologías de la información.

Nota. Los productos los realiza según normativa y procedimientos establecidos por la organización.

Competencias específicas (CE)	Resultados de aprendizaje
CE4 4 Ejecutar acciones de procesos topográficos, según instrucciones recibidas, especificaciones del proyecto constructivo y normativa vigente.	La persona es competente cuando: 1. Comprende conceptos básicos de topografía, según los procesos topográficos. 2. Realiza reconocimiento de las características del terreno, según variables físico-geográficas. 3. Realiza mediciones sobre el terreno, empleando equipo e instrumentos especializados. 4. Realiza representaciones gráficas de elementos del terreno, según especificaciones técnicas y normativa vigente. 5. Utiliza equipo y herramientas para efectuar mediciones y levantamientos topográficos sobre el terreno, según especificaciones técnicas y del fabricante. 6. Interpreta planos y simbología topográfica, según normativa vigente. 7. Aplica técnicas para la localización de puntos del terreno, utilizando equipo especializado. 8. Utiliza datos topográficos, ploteo de datos de planta y perfil, planimetría y curvas de nivel, para la generación de modelos en dos y tres dimensiones, aplicando tecnologías de información. 9. Realiza levantamiento topográfico a diferentes escalas, empleando equipo e instrumentos especializados y aplicando la normativa de salud ocupacional.

Evaluación del logro de la competencia específica N°4

Evidencias CE4

Conocimiento:

- Conceptos básicos de topografía.
- Características del terreno, según variables físico-geográficas.
- Interpreta planos y simbología topográfica, según normativa vigente.

Desempeño :

- Realiza mediciones sobre el terreno, empleando equipo e instrumentos especializados.
- Utiliza equipo y herramientas para efectuar mediciones y levantamientos topográficos sobre el terreno, según especificaciones técnicas y del fabricante.
- Aplica técnicas para la localización de puntos del terreno, utilizando equipo especializado.
- Realiza levantamiento topográfico a diferentes escalas, empleando equipo e instrumentos especializados.

Nota: Los desempeños los realiza verificando que se cumplan las especificaciones técnicas, así como la normativa ambiental y de seguridad ocupacional aplicables y vigentes, siguiendo las directrices emitidas por el profesional responsable del proyecto, asimismo, coordinando con los niveles jerárquicos de la organización la solución de problemas e imprevistos.

Producto:

- Representaciones gráficas de elementos del terreno.
- Modelos en dos y tres dimensiones, utilizando datos topográficos, ploteo de datos de planta y perfil, planimetría y curvas de nivel, asimismo, tecnologías de información.

Nota: Los productos los realiza según instrucciones recibidas, especificaciones del proyecto constructivo y normativa vigente.

Competencias específicas (CE)	Resultados de aprendizaje
CE5 5 Realizar seguimiento a la ejecución y calidad en la construcción vial, según instrucciones emitidas por el profesional responsable, especificaciones de la obra, normativa y legislación vigente	La persona es competente cuando: 1. Elabora dibujos geométricos de carreteras, empleando instrumentos y herramientas tecnológicas, según normativa vigente. 2. Describe tipos de estructuras de la carretera, según especificaciones técnicas. 3. Describe criterios del funcionamiento y tipos de maquinaria utilizada en la construcción de caminos y carreteras, según especificaciones técnicas. 4. Realiza mediciones en el lugar de la obra vial, para la obtención de rendimientos, productividad e información necesaria en la mejora del proyecto y generación de históricos, según procedimientos y normativa de salud ocupacional establecida por la organización. 5. Documenta información relacionada con avances, rendimientos, control de entregables, calidad y pruebas de materiales, contratos y proveeduría en el campo, según los requerimientos del proyecto. 6. Estima avance y rendimiento de la construcción vial, según planificación y fases de la obra. 7. Elabora informes de avance de la construcción vial, según procedimientos de la organización. 8. Verifica calidad de los materiales utilizados en la construcción vial, empleando herramientas, manuales y procedimientos de la organización. 9. Monitorea cumplimiento de especificaciones técnicas y normativa ambiental de la construcción vial, según procedimientos de la organización. 10. Elabora plan de mantenimiento para los equipos y maquinaria de construcción vial, según especificaciones técnicas del fabricante.

11. Identifica necesidades de mantenimiento, durante el uso de la obra, según especificaciones técnicas del diseño y garantías aplicables.
12. Identifica necesidades de ensayos de laboratorio, según requerimientos del proyecto.
13. Selecciona materiales idóneos en cada etapa constructiva de la construcción vial, según la actividad a desarrollar y especificaciones técnicas.

Evaluación del logro de la competencia específica N°5

Evidencias CE5

Conocimientos:

- Tipos de estructuras de la carretera, según especificaciones técnicas.
- Criterios del funcionamiento y tipos de maquinaria utilizada en la construcción de caminos y carreteras.
- Estima avance y rendimiento de la construcción vial, según planificación y fases de la obra.
- Necesidades de mantenimiento durante el uso de la obra, según especificaciones técnicas del diseño y garantías aplicables.
- Tipos de ensayos de laboratorio, según requerimientos del proyecto.
- Materiales idóneos en cada etapa constructiva de la construcción vial, según la actividad a desarrollar y especificaciones técnicas.

Desempeño:

- Realiza mediciones en el lugar de la obra vial, para la obtención de rendimientos, productividad e información necesaria.
- Verifica calidad de los materiales utilizados en la construcción vial, empleando herramientas, manuales y procedimientos de la organización.
- Monitorea cumplimiento de especificaciones técnicas y normativa ambiental de la construcción vial, según procedimientos de la organización.

Producto:

- Dibujos geométricos de carreteras, empleando instrumentos y herramientas tecnológicas.
- Informes de avance de la construcción vial.
- Plan de mantenimiento para los equipos y maquinaria de construcción vial.

Nota: Los productos los realiza según instrucciones emitidas por el profesional responsable, especificaciones de la obra, normativa y legislación vigente.

III. Resultados de aprendizaje transversales a todas las competencias específicas[4]

Salud Ocupacional

- Promueve la aplicación de las normas de salud ocupacional, según protocolos establecidos por la organización.

Servicio al cliente

- Promueve la aplicación de principios de atención al cliente interno y externo.

Orientación a la calidad

- Verifica el cumplimiento de normas de aseguramiento de la calidad en los procesos de construcción de proyectos constructivos.

Comunicación

- Redacta informes técnicos, atendiendo las normas de redacción y ortografía del idioma oficial.
- Evidencia comunicación asertiva, trabajo en equipo, pensamiento analítico, resolución de problemas, disposición al aprendizaje permanente y planificación y organización.

En relación con la adquisición de una lengua extranjera (inglés) y la aplicación en la cualificación "Asistencia técnica en ingeniería en construcción 0732-34-02-3-01". La persona:

Nivel Intermedio

Comprensión Auditiva:

- Reconoce información sobre temas cotidianos o laborales identificando mensajes generales y detalles específicos, en tanto el discurso sea articulado claramente y con un acento conocido.

[4] Resultados de aprendizaje según elementos del descriptor: Autonomía y responsabilidad, interacción profesional, cultural y social. Además, se deben considerar para cada Estándar de Cualificación en particular, se requieren algunos de los siguientes: salud ocupacional, sostenibilidad ambiental, servicio a la clientela, calidad, emprendedurismo, innovación, entre otros. En este apartado se incluyen los resultados de aprendizaje de una lengua extranjera. Para efectos del diseño curricular, los resultados de aprendizaje transversales deben integrarse y evaluarse en cada competencia específica.

Comprensión de Lectura:

- Reconoce textos sencillos sobre hechos concretos que tratan sobre temas relacionados con su especialidad, con un nivel de comprensión satisfactorio.

Expresión Escritura:

- Redacta textos enlazados y en secuencia, sobre temas que son conocidos o de interés personal, uniendo una serie de elementos cortos de manera coherente.

Expresión Oral:

- Comunica información sobre una variedad de temas dentro de su campo de interés, de manera fluida y coherente

IV. Contexto laboral

16

Condiciones del contexto laboral:

- Adoptar diferentes posturas que generan fatiga y lesiones.
- Trabajar en zonas insalubres.
- Laborar en obras subterráneas y en altura.
- Trabajar en espacios confinados
- Laborar a la intemperie y bajo techo.
- Trabajar en ambientes con contaminación sónica.

17

Ámbito de aplicación de la cualificación:

- Empresas constructoras
- Instituciones públicas y privadas
- Departamentos de mantenimiento
- Contratista independiente

18

Ocupaciones asociadas a este Estándar de Cualificación (EC) de acuerdo con Clasificador de Ocupaciones de Costa Rica (COCR):

- COCR-2011/3112 Técnicos en ingeniería civil.
- COCR-2011/3123 Supervisores de la construcción.

19

Estándares de Cualificación vinculados y contenidos en el Catálogo de Cualificaciones de la EFTP-CR:

- 0732-34-02-2-01 Asistencia técnica en ingeniería en construcción.
- 0732-34-02-4-01 Asistencia técnica en ingeniería en construcción.
- 0732-34-02-5-01 Ingeniería en construcción.

20

Estándares de Cualificación Internacionales relacionados:

Conocer México:

- EC0822 Coordinación de la ejecución de la obra pública.
- EC0823 Gestión de la residencia de obra pública.
- EC0825 Supervisión de la ejecución de los trabajos de obra pública.

Chile Valora:

- P-4100-4419-001-V02 Administrativo de obra.
- P-4100-3323-001-V02 Encargado de adquisiciones en obra.
- P-4100-3123-001-V02 Jefe de obra.

INCUAL:

- EOC273_3 - Control de proyectos y obras de construcción.
- EOC641_3 - Control de ejecución de obras civiles.
- EOC642_3 - Control de ejecución de obras de edificación.

V. Emisión de diploma

La persona que apruebe un Programa educativo que haya sido diseñado a partir del presente Estándar de Cualificación, según el Marco Nacional de Cualificaciones de la Educación y Formación Técnica Profesional de Costa Rica, se hace acreedora al diploma de:

Asistencia Técnica en ingeniería en construcción 0732-34-02-3-01	TÉCNICO 3
Nombre de la cualificación	Nivel de cualificación

Esta cualificación certifica que la persona es competente para:

Desarrollar acciones de soporte técnico y administrativo en construcciones de edificaciones e infraestructura, planificando, coordinando y dando seguimiento a la programación, proveeduría, ejecución de la obra civil y vial, ensayos de calidad de materiales constructivos y al personal de nivel operario, ayudante y peón, verificando que se cumplan las especificaciones técnicas, así como la normativa ambiental y de seguridad ocupacional aplicables y vigentes, siguiendo las directrices emitidas por el profesional responsable del proyecto, asimismo, coordinando con los niveles jerárquicos de la organización la solución de problemas e imprevistos.

VI. Glosario de términos

Terminología asociada a la cualificación:

- **Adjudicación de ofertas:** Acto solemne en el que se declara formalmente que se ha contratado con un participante u oferente en un proceso de contratación.

- **Agregados:** Materiales minerales granulares, relativamente inertes, que provienen en su mayoría de la trituración natural o artificial de las rocas. Sus características son de mucha importancia, ya que conforman entre las $^{2}/_{3}$ y las $^{3}/_{4}$ partes de la mezcla de concreto.

- **Carteles:** Reglamento particular del concurso. Se le llama también pliego de condiciones. Es donde debe estar contemplado todo lo referente al objeto, las particularidades, requisitos, condiciones, requerimientos técnicos, cantidades, tipo de moneda, pagos, tabla de calificación, condiciones de entrega, etc., del concurso. Debe ser absolutamente claro y completo. Todo el ordenamiento jurídico aplicable debe considerarse incorporado al cartel.

- **Cemento:** Conglomerante hidráulico que mezclado con agua forma pastas que fraguan y endurecen, dando lugar a productos hidratados, mecánicamente resistentes y estables, tanto en el aire, como bajo agua. Es un material con propiedades de adherencia y cohesión, de origen mineral y que está caracterizado por tener una gran dureza. Obtiene estas propiedades mediante reacciones de hidratación y las conserva posteriormente incluso debajo del agua.

- **Coeficientes de variación:** Medida estadística que nos informa acerca de la dispersión relativa de un conjunto de datos. Se calcula dividiendo la desviación típica entre la media aritmética. Se interpreta como porcentaje.

- **Concreto:** Material que está compuesto principalmente de agregados, cemento Portland o mezclado y agua, y puede contener otros materiales cementosos y / o aditivos químicos (aceleradores, retardadores, mejoradores de la trabajabilidad, reductores de agua de mezcla, aumentadores de la resistencia. Etc.). Contiene, además, cierta cantidad de aire atrapado y también, aire incorporado deliberadamente, obtenido mediante el uso de un aditivo o cemento incorporador de aire.

- **Curvas de nivel:** Traza que la superficie del terreno marca sobre un plano horizontal que la intercepta, por lo que podríamos definirla como la línea continua que une puntos de igual cota o elevación. Es el método más empleado para la representación gráfica de las formas del relieve de la superficie del terreno, ya que permite determinar, en forma sencilla y rápida, la cota o elevación del cualquier punto del terreno, trazar perfiles, calcular pendientes, resaltar las formas y accidentes del terreno, etc.

- **Desviaciones:** Medida de dispersión que se obtiene como la raíz cuadrada de la varianza. Se puede interpretar como la variación unitaria aproximada de cada valor con respecto a su media.

- **Ensayos básicos:** Pruebas de laboratorio que se emplean para aplicaciones de prueba y mejora de materiales, para la detección y evaluación de defectos, para análisis de fallas y para la investigación básica de la resistencia de materiales.

- **Frecuencias:** Número de veces que la variable asume un valor dado o pertenece a una clase dada. Se representa simbólicamente n.

- **Levantamiento topográfico:** Conjunto de operaciones requeridas para obtener la posición de puntos. Determinan la ubicación de características o accidentes naturales y artificiales, así como las elevaciones usada en la elaboración de mapas.

- **Ley de Contratación Administrativa:** Norma jurídica que regula los procedimientos a través de los cuales la Administración Pública adquiere bienes y servicios para la consecución de sus fines, siendo que, tales procedimientos, tienen como objeto primordial garantizar la debida documentación y control del empleo que la Administración Pública hace de los fondos públicos.

- **Metodología Building Information Modeling (BIM):** Metodología de trabajo colaborativa que permite la creación y gestión de un proyecto de construcción. Su principal objetivo es centralizar toda la información del proyecto en un modelo inteligente que permite albergar información digital creada por todos sus agentes. BIM supone la evolución de los sistemas de diseño tradicionales basados en el plano, ya que incorpora información geométrica (3D), de tiempos (4D), de costes (5D), ambiental (6D) y de mantenimiento (7D), permitiendo una gestión integral durante el ciclo de vida de una construcción.

- **Modas:** Medida de tendencia central, que se asocia con el valor más común, o que ocurre con más frecuencia en un conjunto de datos.

- **Morteros:** Mezclas plásticas de cemento, arena y agua, generalmente, que en estado pastoso tienen la propiedad de poderse moldear, de adherirse fácilmente a otros materiales, de unirlos entre sí, protegerlos, endurecerse y alcanzar resistencias.

- **Planimetría:** Parte de la topografía que se refiere a la posición de puntos y su proyección sobre un plano horizontal, en otras palabras, es la que se encarga de representar gráficamente una porción de tierra, sin tener en cuenta sus desniveles o diferencias de altura.

- **Ploteo:** Proceso de dibujar líneas o trazos vectoriales a través de equipos de impresión a gran tamaño denominados Plotter. Dícese de la acción de imprimir, ya sea un plano, texto o dibujo a gran tamaño.

- **Promedios:** Cualquier medida de posición de tendencia central. Se obtiene sumando los datos y dividiendo entre el número de ellos.

- **Tipología del proyecto:** Ciencia que estudia los tipos o clases, la diferencia intuitiva y conceptual de las formas de modelo o de las formas básicas. Es utilizada en términos de estudios sistemáticos de diversos campos de estudio para definir diferentes categorías. En el campo de la construcción materializa un conjunto de entregables definidos (el alcance para cumplir los objetivos del proyecto) de acuerdo con unos requisitos y estándares de calidad.

- **Topografía:** Ciencia aplicada que se encarga de determinar las posiciones relativas o absolutas de los puntos sobre la Tierra, así como la representación en un plano de una porción (limitada) de la superficie terrestre; es decir, estudia los métodos y procedimientos para hacer mediciones sobre el terreno y su representación gráfica o analítica a una escala determinada.

American Concrete Institute (ACI) (1991). Normal, Heavyweight, and Mass Concrete (ACI 211.1-91). Google. Kashanu. https://kashanu.ac.ir/Files/aci%20211_1_91.pdf

SENCICO (2010). Curso completo de topografía. Google. Civilyedaro. https://civilyedaro.files.wordpress.com/2013/08/curso-completo-de-topografia-sencico.pdf

Guerrero Chanduví, Dante A. (2018). Tipología y clasificación de proyectos. Google. Pirhua.udep.edu.pe https://pirhua.udep.edu.pe/bitstream/handle/11042/3521/1._Tipologia_y_clasificacion_de_proyecto.pdf?sequence=1&isAllowed=y

Instituto Costarricense del Cemento y del Concreto (2006). Manual de Consejos prácticos sobre el concreto. Google. Ficem.org. http://iccyc.com/sites/default/files/Publicaciones/Manual%20Consejos%20ICCYC%202009.pdf

Instituto Nacional de Estadísticas y Censos (2020). Glosario de términos estadísticos. Google. inec.cr https://www.inec.cr/sites/default/files/_book/index.html

Instituto Nacional de Estadística e Informática, Perú (2017). Informe final de la Revisión de la OCDE de las Estadísticas Oficiales y del Sistema Estadístico. Google. Chamilo.cut.edu.mx https://www.inei.gob.pe/media/MenuRecursivo/publicaciones_digitales/Est/Lib0900/Libro.pdf

Cámara Costarricense de la Construcción, Costa Rica (2018). Guía de la implementación BIM para las empresas. Google. Construcción.co.cr https://www.construccion.co.cr/Multimedia/Archivo/8989

Planodigitalnic (2015). ¿Qué es ploteo y plotear?. Google. Planodigitalnic. https://planodigitalnic.com/que-es-ploteo-y-plotear/

Romero Morales, Isaías José (2019). Obtención de morteros pigmentados a base de óxidos de hierro naturales. Google. Repositorio.cuc.edu.co https://www.redalyc.org/pdf/911/91101107.pdf

Para más información haga clic aquí

www.cualificaciones.cr

Volver al INICIO