



CITEC
colegio
ingenieros
tecnólogos



PERFIL PROFESIONAL

Colegio:	CITEC	Profesión:	Ingeniería en Construcción
Área de la acción profesional:	Recursos Hídricos y Ambiente		

Unidades de Competencia:

- 1.1** Explicar la relevancia que el estudio del ciclo hidrológico tiene sobre la sociedad y el medio ambiente.
- 1.2** Explicar el papel que juega la meteorología en el estudio de la hidrología.
- 1.3** Analizar los factores que determinan y limitan el tránsito de flujo en una cuenca hidrológica.
- 1.4** Describe y utiliza los diversos índices representativos de una cuenca hidrológica.
- 1.5** Caracterizar los diversos tipos de tormentas de acuerdo a los regímenes de precipitación.
- 1.6** Cuantificar la intensidad, duración y frecuencia de eventos de precipitación sobre una cuenca hidrológica.
- 1.7** Describir cuantitativamente los diversos métodos de medición de precipitación.
- 1.8** Estimar la tasa de evapotranspiración para una determinada cuenca hidrológica fundamentado en los conceptos de balance de masas y el análisis de diversos constantes meteorológicas.
- 1.9** Utilizar diversos métodos para estimar la tasa de flujo en una determinada cuenca hidrológica.
- 1.10** Construir histogramas característicos de una cuenca hidrológica para ser utilizados en la predicción de avenidas máximas y otros parámetros hidrológicos relevantes.
- 1.11** Identificar y caracteriza los diversos estados de flujo en medio poroso a partir del análisis de constantes hidrogeológicas relevantes.
- 1.12** Analizar cualitativa y cuantitativamente los diversos tipos de acuíferos con base a ensayos y pruebas de campo.
- 1.13** Estima la capacidad de producción puntual de un pozo bajo un régimen de flujo permanente y no permanente.

Competencia General:
1. Estudio del Trabajo.

- 1.14** Describir y utilizar los mecanismos básicos de recarga de acuíferos y los factores externos que participan en ella.
- 1.15** Utilizar programas computacionales en el análisis de sistemas Hidrogeológicos.
- 1.16** Analizar propiedades relevantes de los fluidos en términos dimensionales y concordantes entre diversos sistemas de medición.
- 1.17** Analizar elementos de control hidráulicos sometidos a esfuerzos hidrostáticos.
- 1.18** Identificar y caracterizar los diversos estados de flujo presentes en sistemas hidráulicos y sus repercusiones sobre la operatividad de los mismos.
- 1.19** Diseñar y analizar obras de conducción hidráulica a presión que funcionan mediante gravedad.
- 1.20** Diseñar y analizar obras de conducción hidráulica a presión que funcionan mediante adición de energía.
- 1.21** Diseñar y analizar obras de conducción y evacuación hidráulica que operan bajo un régimen de flujo abierto.
- 1.22** Aplicar las normas que rigen la construcción de obras de conducción, distribución y evacuación hidráulica.
- 1.23** Seleccionar y utilizar la instrumentación utilizada en la medición de diversos parámetros hidráulicos.
- 1.24** Analizar, comprobar y cuantificar la magnitud de pérdidas de carga primarias.
- 1.25** Analizar, caracterizar y comprobar la operatividad de sistemas de tuberías en serie.
- 1.26** Analizar, caracterizar y comprobar la operatividad de sistemas de tuberías en paralelo.
- 1.27** Identificar y analizar los diversos estados de flujo a los que un sistema hidráulico puede verse sometido y selecciona aquellos comandos o controles necesarios para garantizar la integridad operativa del sistema.

- 1.28** Seleccionar poner en marcha y evalúa arreglos de bombas centrífugas conectadas en serie o paralelo.
- 1.29** Describir los mecanismos que causan contaminación en diversos sistemas ambientales como consecuencia de las actividades humanas.
- 1.30** Describir los procesos que participan en el cambio climático y el calentamiento global.
- 1.31** Describir los procesos de migración y transporte de contaminantes en medio poroso, acuoso y aéreo a través de los conceptos de balance de masas y balances de energía.
- 1.32** Sintetizar los procesos químicos y microbiológicos relevantes en sistemas ambientales.
- 1.33** Analizar los procesos utilizados en la potabilización del agua.
- 1.34** Analizar los procesos químicos y microbiológicos utilizados en el tratamiento de aguas residuales domésticas y especiales.
- 1.35** Describir los procesos de contaminación en aguas subterráneas y las tecnologías utilizadas en su remediación.
- 1.36** Describir los procesos utilizados en el monitoreo y evolución de la calidad del aire a nivel urbano.
- 1.37** Describir los procesos utilizados en el manejo de residuos sólidos a nivel urbano.
- 1.38** Describir los mecanismos y componentes básicos de sistemas electromecánicos.
- 1.39** Participar en el diseño de planos electromecánicos.
- 1.40** Participar en el diseño, ejecución y puesta en marcha de sistemas eléctricos en edificaciones.
- 1.41** Participar en el diseño, ejecución y puesta en marcha de sistemas mecánicos en edificaciones.
- 1.42** Participar en el diseño, ejecución y puesta en marcha de sistemas especiales en edificaciones.

Área de la acción profesional:

Materiales y Física de la Construcción

Materiales y Física de la Construcción Competencia General:

2. Poseer conocimientos de los distintos materiales y sus derivados que se utilizan en la construcción, en especial el suelo, el concreto, el acero, el asfalto y la madera; su naturaleza y características fundamentales, clasificación, propiedades físicas y mecánicas, comportamiento ante esfuerzos de trabajo, durabilidad, usos y aplicaciones, implicaciones ambientales, sociales, económicos, de salud y de seguridad.

- 2.1 Emitir criterio acerca de la evolución de los materiales a nivel de la industria de la construcción.
- 2.2 Emitir criterio y recomendación acerca de las propiedades y usos de materiales no convencionales que se utilizan en la construcción.
- 2.3 Emitir criterio técnico acerca de los componentes principales de materiales metálicos.
- 2.4 Tener criterio para consultar acerca de aspectos relativos a aleaciones ferrosas y no ferrosas y su aplicación en la construcción.
- 2.5 Tener criterio para consultar acerca de la selección de materiales tratados o no, térmica o termoquímicamente.
- 2.6 Tener criterio para consultar acerca de las propiedades y usos de distintos tipos de materiales cerámicos.
- 2.7 Tener criterio técnico para seleccionar y recomendar materiales cerámicos para usos específicos en la construcción.
- 2.8 Tener criterio para consultar acerca de las propiedades y usos de los materiales poliméricos.
- 2.9 Tener criterio técnico para seleccionar y recomendar polímeros para aplicaciones específicas en la construcción.
- 2.10 Tener criterio para consultar acerca de las propiedades y usos de los materiales compuestos.
- 2.11 Tener criterio técnico para seleccionar y recomendar materiales compuestos para aplicaciones específicas en la construcción.
- 2.12 Aplicar cuidados y medidas de protección para prevenir el deterioro de los distintos materiales utilizados en la construcción.
- 2.13 Cuidado que hay que tener para la manipulación y almacenamiento de la cal y el cemento hidráulico.

- 2.14 Realizar pruebas de control de calidad.
- 2.15 Capacidad para caracterizar a los agregados utilizados en la fabricación del concreto a través de pruebas de laboratorio.
- 2.16 Poseer criterio práctico para diferenciar materiales de buena y mala calidad.
- 2.17 Tener el conocimiento para corregir ciertas características propias de los agregados y hacer las variaciones o sustituciones necesarias.
- 2.18 Puede hacer comentarios y recomendaciones acerca de los componentes principales de las mezclas de concreto.
- 2.19 Calcular presupuestos ligados a diferentes tipos de mezclas.
- 2.20 Realizar pruebas de control de calidad.
- 2.21 Dominar las normas y funcionamiento del equipo de laboratorio y la posibilidad de ejecutar ensayos en obra.
- 2.22 Seleccionar y utilizar el tipo de aditivo más apropiado según los requerimientos.
- 2.23 Ejercer un estricto control de calidad tanto en las mezclas en estado fresco como endurecido.
- 2.24 Aplicar los conocimientos adquiridos para hacer variaciones en los materiales y obtener mezclas más económicas, trabajables y resistentes, entre otras.
- 2.25 Entender y recomendar, a través de una relación beneficio/costo, la importancia de un estricto control de calidad del laboratorio.
- 2.26 Diseñar a partir de condiciones iniciales, las proporciones por peso o por volumen de los materiales necesarios para obtener una resistencia determinada.
- 2.27 Supervisar la elaboración y colocación del concreto en obra.
- 2.28 Transmitir, recibir e interpretar datos obtenidos en el laboratorio.
- 2.29 Interpretar y aplicar códigos de diseño de concreto hidráulico.

- 2.30 Dominar las normas y funcionamiento del equipo de laboratorio y la posibilidad de ejecutar ensayos en obra.
- 2.31 Interpretar datos de laboratorio con sentido crítico.
- 2.32 Cuidados de manipulación y almacenamiento que hay que tener para mantener sus propiedades.
- 2.33 Diseñar a partir de condiciones de cargas iniciales, las dimensiones geométricas y propiedades de resistencia del acero a utilizar.
- 2.34 Recomendar a través de una relación beneficio/costo la importancia de un estricto control de calidad de laboratorio.
- 2.35 Recomendar y seleccionar el tipo de acero a utilizar de acuerdo con los requerimientos de la obra.
- 2.36 Diseñar y modificar características geométricas de elementos de acero según necesidades.
- 2.37 Ejerce un estricto control de calidad a la hora de fabricar y unir elementos de acero por diferentes métodos.
- 2.38 Supervisar la elaboración e instalación de elementos de acero en obra.
- 2.39 Calcular presupuestos ligados a diferentes tipos de estructuras que utilizan acero.
- 2.40 Transmitir, recibir e interpretar datos obtenidos en el laboratorio.
- 2.41 Interpretar y aplicar códigos de diseño en acero.
- 2.42 Interpretar datos de laboratorio con sentido crítico.
- 2.43 Emitir criterio técnico para una adecuada manipulación y almacenamiento del acero
- 2.44 Seleccionar y dirigir pruebas para hacer un adecuado control de calidad de los asfaltos.
- 2.45 Identificar y seleccionar asfaltos en función de su uso.
- 2.46 Identificar y seleccionar emulsiones asfálticas en función de su uso.

- 2.47 Caracterizar y controlar la calidad de los áridos que van a ser utilizados para la preparación de mezclas asfálticas.
- 2.48 Seleccionar y combinar los áridos adecuados para una mezcla asfáltica o una emulsión.
- 2.49 Corregir ciertas características propias de los agregados y hace las variaciones o sustituciones necesarias.
- 2.50 Diferenciar entre agregados de buena y mala calidad.
- 2.51 Seleccionar y utilizar el tipo de aditivo para el asfalto más apropiado, según los requerimientos.
- 2.52 Diseñar mezclas asfálticas a partir de condiciones iniciales.
- 2.53 Calcular presupuestos ligados a diferentes tipos de mezclas asfálticas.
- 2.54 Ejercer un estricto control de calidad en las mezclas asfálticas, previo, durante y posterior a su colocación.
- 2.55 Transmitir, recibir e interpretar resultados de laboratorio.
- 2.56 Supervisar la elaboración y colocación mezclas asfálticas.
- 2.57 Emitir criterios acerca de procedencia, tipos y componentes básicos de la madera.
- 2.58 Emitir criterio técnico acerca de las características físicas la madera que favorecen o limitan su uso.
- 2.59 Interpretar datos de laboratorio acerca de las propiedades físicas de la madera.
- 2.60 Aplicar los conocimientos sobre propiedades físicas de la madera para su selección y para fines de diseño.
- 2.61 Emitir criterio técnico acerca de las características mecánicas de la madera que favorecen o limitan su uso.
- 2.62 Interpretar datos de laboratorio acerca de las propiedades mecánicas de la madera.
- 2.63 Aplicar los conocimientos sobre propiedades mecánicas de la madera para su selección y para fines de diseño.

- 2.64 Manipular y almacenar adecuadamente la madera para mantenerla seca y recta.
- 2.65 Evaluar la madera, bajo el concepto de secado, para adquirir, recomendar o desestimular su uso.
- 2.66 Emitir criterio técnico para recomendar el uso de madera tratada para fines específicos.
- 2.67 Emitir criterio técnico en cuanto a los cuidados que hay que tener cuando no se emplea madera tratada.
- 2.68 Emitir criterio técnico en cuanto a los diferentes materiales derivados de la madera, sus características, propiedades y aplicaciones.
- 2.69 Seleccionar un criterio técnico la madera para aplicaciones específicas.
- 2.70 Aplicar criterio técnico para consultar y adquirir madera.
- 2.71 Diseñar y analizar estructuras construidas con madera.
- 2.72 Calcular presupuestos relacionados con estructuras en madera.
- 2.73 Interpretar y aplicar códigos de diseño en madera.
- 2.74 Resolver problemas relacionados con pesos y volúmenes de las tres fases que conforma un suelo.
- 2.75 Clasificar los suelos siguiendo los métodos más utilizados para obras de ingeniería.
- 2.76 Identificar los suelos en el campo utilizando el método SUCS.
- 2.77 Calcular el ascenso capilar del agua en un suelo.
- 2.78 Determinar el coeficiente de permeabilidad de un suelo utilizando pruebas de laboratorio y de campo.
- 2.79 Determinar caudales de filtración tanto en problemas unidireccionales como bidireccionales, en suelos isotrópicos y anisotrópicos.
- 2.80 Calcular curvas de abatimiento del nivel de agua en pozos.
- 2.81 Diseñar filtros para suelos.

- 2.82 Calcular los esfuerzos neutros, efectivos y totales en una masa de suelo.
- 2.83 Calcular fuerzas de filtración en suelos.
- 2.84 Determina el riesgo de sifonamiento o licuefacción en un suelo.
- 2.85 Calcular los esfuerzos verticales debidos tanto al peso propio de un suelo como a cualquier tipo de cargas aplicadas.
- 2.86 Calcular asentamientos en un suelo.
- 2.87 Realizar compactaciones de suelos en el campo.
- 2.88 Controlar el grado de compactación de un suelo en el campo.
- 2.89 Determinar la resistencia al cortante de suelos granulares y finos con distintas condiciones de drenaje, por medio de pruebas de laboratorio y de campo.
- 2.90 Diseñar y realiza un proceso exploratorio de un terreno.
- 2.91 Preparar un informe técnico con los resultados de la exploración del subsuelo.

Área de la acción profesional:

Administración

3. Poseer conocimiento de las etapas la gestión empresarial que conforman el ciclo de vida de un proyecto de ingeniería y en el uso y aplicación de las tecnologías idóneas para su desarrollo. En su formación predomina la gestión empresarial

ADMINISTRACIÓN

- 3.1. Determinar la factibilidad técnica y financiera de una obra civil.
- 3.2. Planificar e integrar las diferentes etapas, procesos y requerimientos de un proyecto.
- 3.3. Elaborar los planos y especificaciones técnicas de un proyecto de acuerdo con la normativa existente.
- 3.4. Elaborar todas las etapas de un proceso licitatorio.
- 3.5. Verificar que el proyecto en su etapa previa a la ejecución cumpla con la legislación vigente en el campo ambiental.
- 3.6. Determinar la estimación global y detallada del costo de una obra civil.
- 3.7. Elaborar la tabla de pagos de un proyecto.
- 3.8. Elaborar el flujo de caja de un proyecto.
- 3.9. Elaborar la programación de un proyecto utilizando las técnicas más adecuadas a su naturaleza así como el software pertinente.
- 3.10. Coordinar y trabajar en equipos multidisciplinarios, respetando las diferentes especialidades.
- 3.11. Desarrollar el plan estratégico que conlleva a la formación y gestión de una empresa constructora.
- 3.12. Seleccionar la modalidad de contratación más adecuada para determinado proyecto.
- 3.13. Integrar las diferentes etapas, procesos y requerimientos necesarios para la ejecución de un proyecto.
- 3.14. Diseñar y ejecutar los procedimientos para controlar los costos del proyecto.

- 3.15.** Dar seguimiento y control oportuno al avance del proyecto, y verifica que se esté ejecutando según su programación y plazo contratado.
- 3.16.** Establecer y administrar los procedimientos para controlar la calidad de las obras, verificando que cumplan con los planos y las especificaciones técnicas del proyecto en cuestión.
- 3.17.** Aplicar y controlar la seguridad de las personas y de la obra en ejecución.
- 3.18.** Verificar que el proyecto se esté ejecutando según las recomendaciones en el campo ambiental.
- 3.19.** Realizar una adecuada gestión de los desechos.
- 3.20.** Administrar los procesos de proveeduría que requieren los proyectos.
- 3.21.** Analizar y mejorar los procesos de construcción.
- 3.22.** Aplicar una adecuada gestión de los recursos humanos.
- 3.23.** Documentar la experiencia a lo largo del proyecto para efectos de retroalimentación.
- 3.24.** Determinar el valor de un bien inmueble.
- 3.25.** Planificar las necesidades y dirige el proceso de mantenimiento de una obra civil.



Área de la acción profesional:

Infraestructura y Geotecnia

Competencia General:

4. Enfocan en el ciclo de vida de las obras civiles, abarcando el proceso completo desde la identificación de la necesidad, el planeamiento, el diseño, la ejecución, la finalización, la operación y el mantenimiento de la obra concluyendo con su demolición

INFRAESTRUCTURA Y GEOTECNIA

- 4.1. Ejecutar el diseño, interpretación y supervisión de levantamientos planialtimétricos.
- 4.2. Realizar el diseño de controles topográficos aplicados a edificaciones y obras de infraestructura.
- 4.3. Diseñar y construir canales, drenajes y subdrenajes.
- 4.4. Diseñar y construir alcantarillas mayores.
- 4.5. Realizar el diseño geométrico de vías.
- 4.6. Diseñar pavimentos.
- 4.7. Dirigir y supervisar la construcción de obras de infraestructura
- 4.8. Establecer y administrar los procedimientos para controlar la calidad de las obras de infraestructura, verificando que cumplan con los planos y las especificaciones técnicas del proyecto en cuestión.
- 4.9. Seleccionar los equipos y maquinaria apropiados para diferentes obras de infraestructura.
- 4.10. Realizar el planeamiento de ejecución de las obras de infraestructura.
- 4.11. Seleccionar y utilizar equipos y tecnologías adecuados al tipo de suelo para el mejoramiento de sus características.
- 4.12. Diseñar y construir cimentaciones y obras complementarias.
- 4.13. Analizar y plantear soluciones ante la presencia de agua en obras de cimentación y de retención.
- 4.14. Analizar la estabilidad de taludes y ejecuta su construcción.

4.15. Realizar el diseño y construcción de obras de retención

4.16. Determinar y controla los costos relativos a la compra, uso y mantenimiento de equipos y maquinaria utilizados en la construcción de cimentaciones y en los procesos de mejoramiento de las características de suelos y rocas.

4.17. Seleccionar e interpreta adecuadamente las pruebas de laboratorio y de campo para el diseño y control de calidad del proyecto.



Área de la acción profesional:

Estructuras y Sistemas de Construcción

Competencia General:

5. Realizar el análisis, diseño y construcción de estructuras para diferentes tipos de materiales.

- 5.1. Determinar los esfuerzos a los que pueden estar sometidos los diferentes elementos de una estructura.
- 5.2. Calcular las propiedades físicas y mecánicas de los diferentes materiales
- 5.3. Determinar los efectos de sismo y viento en una estructura.
- 5.4. Determinar las diferentes cargas a los que está sometido un elemento de una estructura, incluyendo las diferentes combinaciones.
- 5.5. Determinar los diagramas de esfuerzos de flexión, cortante, torsión y normal a los que están sometidas las estructuras.
- 5.6. Aplicar los procedimientos para el análisis de los diferentes componentes estructurales de un edificio de concreto reforzado, acero, mampostería o madera.
- 5.7. Analizar y diseñar los diferentes tipos de conexiones de edificaciones, para diferentes materiales.
- 5.8. Determinar los desplazamientos que sufre una estructura ante las cargas impuestas y las compara con los límites establecidos en los códigos.
- 5.9. Inspeccionar y construye obras civiles usando diferentes tipos de materiales.
- 5.10. Diseñar y calcular diferentes tipos de fundaciones: placas aisladas, placas corridas, losas, vigas de amarre.
- 5.11. Analizar y diseñar elementos en flexocompresión.
- 5.12. Elaborar diagramas de interacción para elementos en flexocompresión.
- 5.13. Analizar y diseñar elementos en flexión simples y continuos y sus conexiones.

- 5.14. Diseñar y analiza muros de retención.
- 5.15. Diseñar y analiza losas en una y dos direcciones.
- 5.16. Realizar los detalles estructurales y planos de taller para la construcción de los diferentes elementos de una estructura.
- 5.17. Analizar y seleccionar entrepisos pretensados.
- 5.18. Analizar y diseñar sistemas de formaleta prefabricada para la construcción de edificaciones y sus componentes.
- 5.19. Analizar y construir losas a nivel de piso para diferentes aplicaciones, incluyendo las juntas.
- 5.20. Analizar y diseñar secciones compactas sometidas a carga axial.
- 5.21. Analizar y diseñar elementos en flexión de marcos y sus conexiones.
- 5.22. Determinar las secciones requeridas para los elementos principales de un edificio de acero mediante los métodos que establecen los códigos de diseño aplicables.
- 5.23. Inspeccionar los procesos de fabricación y ensamblaje de estructuras de acero para edificaciones y puentes.
- 5.24. Calcular las deformaciones que se pueden presentar en un elemento de acero y las compara con los límites establecidos por los códigos.
- 5.25. Diseñar las placas de apoyo para columnas de acero estándar o a base de perfiles laminados en frío.
- 5.26. Analizar y diseñar estructuras construidas a partir del uso de elementos laminados en frío.
- 5.27. Determinar las propiedades geométricas de los elementos de mampostería que participan en un sistema tipo muro.
- 5.28. Determinar los esfuerzos de diseño para cada uno de los elementos que componen el sistema sismo resistente de una estructura de mampostería tipo muro.
- 5.29. Realizar el diseño estructural por flexión y cortante de muros de

corte, muros con cargas paralelas a su plano, columnas, pilares y vigas de mampostería.

5.30. Construir los diagramas de interacción para elementos de mampostería sujetos a esfuerzos de flexocompresión: muros, columnas, pilares.

5.31. Analizar el comportamiento de muros esbeltos de mampostería de acuerdo con criterios de desplazamiento y capacidad en flexión.

5.32. Realizar los planos de taller necesarios para construir adecuadamente una estructura de mampostería o sus diferentes componentes.

5.33. Inspeccionar y planear el proceso de construcción de estructuras de mampostería.

5.34. Controlar la calidad de los materiales y procesos que involucran la construcción de estructuras de mampostería.

5.35. Aplicar los criterios de diseño simplificado de viviendas de mampostería de acuerdo al código sísmico actual.

5.36. Analizar y determinar las cargas de diseño en una estructura temporal y permanente de madera.

5.37. Dimensionar los elementos de madera sujetos a carga axial, flexión y flexocompresión.

5.38. Analizar y diseñar las conexiones de elementos de madera.

5.39. Construir e inspeccionar estructuras de madera.

5.40. Clasificar la madera desde el punto de vista estructural.



