## 1. IDENTIFICACIÓN DE LA GUIA DE APRENIZAJE

- Denominación del Programa de Formación: TECNÓLOGO EN CONSTRUCCIÓN DE EDIFICACIONES
- Código del Programa de Formación: 223104 Versión 01
- Nombre del Proyecto (si es formación Titulada): GESTIÓN PARA CONSTRUCCIÓN Y/O REMODELACIÓN DE EDIFICACIONES
- Fase del Proyecto ( si es formación Titulada): EJECUTAR
- Actividad de Proyecto (si es formación Titulada): IDENTIFICAR LAS CARACTERÍSTICAS Y PROCESOS DE CONTROL DE CALIDAD EN CONCRETOS Y MORTEROS / **SUPERVISAR LAS MEZCLAS DE CONCRETOS Y MORTEROS DE ACUERDO A NORMAS Y ESPECIFICACIONES**
- Competencia: VERIFICACIÓN DE LA CONSTRUCCIÓN DE ESTRUCTURAS ACORDE CON PLANOS Y ESPECIFICACIONES TÉCNICAS
- Resultados de Aprendizaje Alcanzar: INSPECCIONAR LA CALIDAD DE CONCRETOS Y MORTEROS CONFORME A NORMAS Y ESPECIFICACIONES
- Duración de la Guía: 137 horas

## 2. PRESENTACION

Bienvenidos aprendices a este proceso formativo en el cual aprenderán sobre los procesos de calidad y normas aplicables a los concretos y morteros los cuales son materiales fundamentales en la construcción de edificaciones.

Para el control de calidad de los concretos y morteros es necesario iniciar con el conocimiento de los estándares de calidad de los materiales que van a ser empleados, para lo cual son indispensables las normas técnicas de calidad internacionales y nacionales que rigen estos materiales.

El control y supervisión de los materiales entregados en obra y la aplicación/instalación de estos materiales por parte de personal calificado nos aseguraran que se conserven los estándares de calidad en el proceso constructivo.

## 3. FORMULACION DE LAS ACTIVIDADES DE APRENDIZAJE

- Descripción de la(s) Actividad(es)

### 3.1 Actividad de Reflexión inicial. Duración 3 horas. Conversatorio, imágenes

**3.1.1.** La sesión iniciara viendo una serie de imágenes en donde aparecen elementos construidos en concreto y morteros de muy mala calidad.

Después de las imágenes y en mesa redonda cada uno de los aprendices expresaran la sensación que les produce ver estos elementos en mal estado.

Para realizar el cierre de este momento el instructor con el grupo en pleno construye las conclusiones de la actividad.

**Ambiente Requerido:** Ambiente convencional

**3.2. Actividad de Contextualización e identificación de conocimientos necesarios para el aprendizaje. Duración 4 horas. TDA Conversatorio, Video**

**3.2.1.** Esta actividad se desarrollara inicialmente viendo un documental sobre la construcción de una mega construcción en concreto.

Posteriormente se realizará un foro en el cual los aprendices deberán opinar sobre los conceptos abordados y la relevancia que tiene el concreto como material de construcción en estas edificaciones.

**Ambiente Requerido:** Ambiente convencional

**3.3 Actividades de Apropiación del aprendizaje**

**3.3.1 Supervisar las mezclas de concretos y morteros de acuerdo a normas y especificaciones. Duración (110 horas)**

**Duración 4 horas TDA Organizador Gráfico**

Respetado(a) aprendiz, es hora de iniciar su proceso de aprendizaje; para ello debe desarrollar las actividades propuestas a continuación. Fundaméntese en las orientaciones dadas por su instructor, en el material de apoyo disponible en su plataforma LMS Blackboard, y en consultas realizadas de forma autónoma.

Teniendo en cuenta las referencias bibliográficas suministradas en la guía de aprendizaje y a partir de la información obtenida, en grupo de aprendices desarrollar un organizador gráfico que contenga los siguientes puntos: Definición de concreto y mortero; materiales utilizados en la elaboración de concretos y morteros: características físicas y químicas; herramientas y equipos utilizados para la preparación de concretos y morteros. Posterior a la entrega el instructor hará la retroalimentación pertinente.

Ambiente Requerido: Ambiente Convencional

Materiales: Material de apoyo referente al tema

**Duración 4 horas TDA Matriz de relación**

En parejas, Elaborar una matriz de relación entre los tipos de morteros y concretos, los aditivos utilizados y el uso de cada tipo de mortero y concreto. La matriz debe contemplar tipo de concreto; aditivo utilizado, descripción del mismo, imagen del producto y uso del mortero o concreto dentro de una edificación, esto de acuerdo con fichas técnicas y manuales de fabricante. Posterior a la entrega el instructor hará la retroalimentación pertinente. Esta actividad debe ser cargada en el LMS.

Ambiente Requerido: Ambiente Convencional

Materiales: Material de apoyo referente al tema

**Duración 8 horas TDA Mapa conceptual, Exposición**

Seguidamente identificar las características del concreto y el mortero (manejabilidad, durabilidad y resistencia). Los aprendices consultarán el libro electrónico Rivera, G.A. Concreto Simple. Universidad del Cauca. Recuperado de: file:///D:/MIS%20DOCUMENTOS/Downloads/Tecnologia-Concreto-y-Mortero-Rivera.pdf y la actividad se desarrolla de acuerdo a los temas asignados por el instructor. Finalizado este momento en equipos de trabajo realizar la exposición del tema correspondiente al grupo. Para organizar la información elaborar un mapa conceptual.

Ambiente Requerido: Ambiente Convencional

Materiales: Pliego de bond, lápices, marcadores borrables, marcadores permanentes, borrador de tablero

**Duración 4 horas TDA Organizador Gráfico**

Teniendo en cuenta las referencias bibliográficas suministradas en la guía de aprendizaje y a partir de la información obtenida, en grupo de aprendices desarrollar un organizador gráfico que contenga los siguientes puntos: Procesos de elaboración de concretos y morteros. Posterior a la entrega el instructor hará la retroalimentación pertinente.

Ambiente Requerido: Ambiente Convencional

Materiales: Biblioteca Virtual SENA, Material de apoyo referente al tema. Pliego de bond, lápices, marcadores borrables, marcadores permanentes, borrador de tablero

**Duración 30 horas TDA Practicas de laboratorio, Informe, Taller práctico**

Teniendo en cuenta las características físicas y mecánicas de los diferentes materiales que componen las mezclas de concretos y morteros realizar prácticas de laboratorio aplicables a cada uno de los materiales y a partir de estas elaborar en grupos un informe detallado sobre la ejecución de cada uno de los ensayos y los resultados alcanzados.

A partir del ejemplo realizado en la sesión de formación por el instructor sobre el diseño de mezclas de morteros y concretos, elaborar de manera individual el diseño de mezclas de acuerdo con las características de la estructura del proyecto asignado.

Ambiente Requerido: Ambiente Convencional

Materiales: Biblioteca Virtual SENA, Material de apoyo referente al tema.

**Duración 4 horas TDA Resumen.**

Determinar los criterios de calidad aplicables a los elementos estructurales elaborados en concreto. Los aprendices en grupos de 3 realizarán una consulta al título C de la norma NSR-10 y a través de un establecerán los requisitos de la calidad del concreto estructural.

Ambiente Requerido: Ambiente Convencional

Materiales: Biblioteca Virtual SENA, Material de apoyo referente al tema.

**Duración 40 horas TDA Lista de actividades, video, secuencia fotográfica, práctica de campo.**

Elaborar una lista con las principales actividades que se ejecutan en el proceso de elaboración y colocación de los concretos y de los morteros evidenciadas en el material audiovisual complementado con secuencia fotográfica suministrados por el instructor, se sugiere disponer este material en el LMS, o visita de obra.

En un segundo momento socializar en plenaria las listas con el fin de consolidar un único proceso de colocación de mezclas de concretos y morteros, con el acompañamiento del instructor.

Ambiente Requerido: Ambiente convencional

Materiales: Video o material fotográfico sobre proceso colocación de concretos y morteros o visita a obra donde se realice el proceso de colocación de mezclas de concretos y morteros.

En grupo los aprendices recibirán del instructor un Plano de una edificación que contenga el diseño estructural. El instructor indicará la importancia que tiene la buena interpretación de la representación gráfica en los planos estructurales, puesto que de ella depende el cálculo de cantidades de obra, el presupuesto, la programación de obra. Por lo cual propone el siguiente ejercicio previa explicación del instructor: cada grupo debe Identificar y cuantificar materiales (agregados, cemento, agua y aditivos),

listado de herramientas y equipos para la elaboración y colocación de las mezclas de concretos y morteros.
Aplicar el proceso de la actividad anterior en la ejecución de las actividades prácticas del proyecto formativo. El instructor realizará una retroalimentación de la actividad colocando especial atención en buenas y malas prácticas constructivas que se pueden encontrar en el desarrollo de la práctica. De esta actividad se generará un informe que contenga el paso a paso de todo el proceso realizado por cada grupo de aprendices, hasta llegar a la elaboración de una mezcla de concreto y una mezcla de mortero, el cual debe ir acompañado de fotos. Esta actividad debe ser cargada en el LMS.

Ambiente Requerido: Ambiente convencional, Zona de práctica o zona de proyecto

Materiales: Aceite Motor 4 Tiempos, Antisol Rojo, Arena Gruesa, Arena Mediana, Arena Mediana, Grava Triturada 3/4", Gravilla 1/2", Cemento Gris x 50 Kg, Cemento Gris x 50 Kg, Ladrillo estructural perforación vertical, Ladrillo limpio, Ladrillo común, Ladrillo farol limpio, Waipe, Ácido Muriático

**Duración 16 horas TDA Lista de actividades, Formato, Práctica de campo, informe.**

Elaborar una lista del proceso que se realiza en la toma de muestras de concreto y mortero fresco, al igual que en las pruebas de resistencia de estos materiales en estado endurecido, evidenciadas en el video o videos suministrados por el instructor, se sugiere disponer este material en el LMS o visita de obra donde se realice la prueba.

Posteriormente en grupo de aprendices, elaborar los formatos para verificar o registrar los procesos de toma de muestras de concreto fresco y resultados de resistencias de laboratorio.

Aplicar el proceso de la actividad anterior en la ejecución de las actividades prácticas del proyecto formativo. El instructor realizará una retroalimentación de la actividad colocando especial atención en buenas y malas prácticas que se puede encontrar en el desarrollo de la toma de muestras de concreto y mortero fresco. De esta actividad en grupo de aprendices, debe realizar un informe anexando los formatos diligenciados de la actividad, el cual debe ser cargado en el LMS.

Ambiente Requerido: Ambiente convencional, Zona de práctica o zona de proyecto.

Materiales: Los necesarios para realizar las pruebas de resistencias. Aceite Motor 4 Tiempos, Antisol Rojo, Arena Gruesa, Arena Mediana, Arena Mediana, Grava Triturada 3/4", Gravilla 1/2", Cemento Gris x 50 Kg, Cemento Gris x 50 Kg, Ladrillo estructural perforación vertical, Ladrillo limpio, Ladrillo común, Ladrillo farol limpio, Waipe, Ácido Muriático

**3.4 ACTIVIDADES DE TRANSFERENCIA DE CONOCIMIENTO. Duración 20 horas TDA Cuestionario, Organizado Gráfico, Video, Lista de chequeo, flujo de proceso**

Realizar el cuestionario planteado por el instructor sobre conceptos básicos del concreto
Realizar un video donde se explique paso a paso el proceso de elaboración de mezclas de concreto y mortero
Diligenciar lista de chequeo para verificar el proceso de toma de muestras de concreto y mortero fresco.

**4. ACTIVIDADES DE EVALUACIÓN**

| Evidencias de Aprendizaje | Criterios de Evaluación | Técnicas e Instrumentos de Evaluación |
|---|---|---|
| **Evidencias de Conocimiento :**<br><br>**Evidencias de Desempeño:**<br><br>**Evidencias de Producto:** | • Selecciona los agregados de acuerdo a normas y especificaciones técnicas.<br><br>• Verifica la resistencia de diseño de acuerdo a normas y procedimiento técnico.<br><br>• Controla la dosificación del material de acuerdo al diseño de mezclas.<br><br>• Verifica el proceso constructivo de las mezclas de acuerdo a especificaciones técnicas. | **Técnica:** planteamiento de preguntas<br>**Instrumento:** Cuestionario concentos básicos del concreto.<br><br>**Técnica:** Producto Terminado<br><br>**Instrumento:** Lista de chequeo para valorar condiciones de calidad del producto terminado. |

**5. GLOSARIO DE TERMINOS**

**Cemento:** Se definen como cementos los conglomerantes hidráulicos que, convenientemente amasados con agua, forman pastas que fraguan y endurecen a causa de las reacciones de hidrólisis e hidratación de sus constituyentes, dando lugar a productos hidratados mecánicamente resistentes y estables tanto al aire como bajo agua.

**Concreto:** Mezcla homogénea de material cementante, agregados inertes yagua, con o sin aditivos.

**Agregado o árido:** Conjunto de materiales de composición mineral, naturales o artificiales, generalmente inertes, usados en la construcción de obras civiles

**Agregado grueso o grava:** Material retenido en el tamiz No. 4, con un tamaño entre 7.6 cm y 4.76 mm.

**Agregado fino o arena:** Material pasante de la malla No. 4 y retenido en la malla No. 200, con tamaños entre 4.76 mm y 74 Mieras (0.074 mm).

**6. REFERENTES BILBIOGRAFICOS**


- ASOCONCRETO Asociación Colombiana de Productores de Concreto. (n.d.). Concreto. Bogotá: ASOCONCRETO ICPC.
- Orjuela Daza, J. (2016). Manual práctico: Supervisión de estructuras de concreto (Segunda edición. ed., Colección de Concreto). Bogotá: Asocreto.
- Medina Rivero, S., & Instituto Mexicano del Cemento y del Concreto, A. C. (1974). Reglamento de las construcciones de concreto reforzado. México: Instituto Mexicano del Cemento y del Concreto, A. C.
- Instituto Mexicano del Cemento y del Concreto. (2007). Compactación del concreto: Comité ACI 309. México: Instituto Mexicano del Cemento y del Concreto (IMCYC).
- Sánchez De Guzmán, D. (2011). Durabilidad y patología del concreto (2a. edición. ed.). Bogotá: Asociación Colombiana de Productores de Concreto (ASOCRETO).
- Muñoz Muñoz, H. (2015). Construcción, interventoría y supervisión técnica de las edificaciones de concreto estructural: Según reglamento colombiano NSR-10(Colección del concreto). Bogotá: Asociación Colombiana del Concreto, ASOCRETO.
- Julián, Sergio M., & William. (2013). Propiedades mecánicas del concreto para viviendas de bajo costo. Ingeniería, Investigación Y Tecnología, 14(2), 285-298.
- Instituto Mexicano del Cemento y del Concreto. (2006). Guía para la construcción de losas y pisos de concreto : ACI-302.1R-04. México: Instituto Mexicano del Cemento y del Concreto (IMCYC).
- Instituto Mexicano del Cemento y del Concreto, & SANCHEZ CARENZO, Jorge A., tr. (1990). Concreto arquitectónico. México: Limusa Noriega
- Ortega García, J. (2014). Diseño de estructuras de concreto armado (Ingeniería). Lima: Editorial Macro.
- Falconi, F., & Cervantes, Roberto, rev. (1983). Producción de grandes volúmenes de concreto. México: Instituto Mexicano del Cemento y del Concreto, A. C.
- Jaúregui, M., Huertas Martínez, Raúl, rev, & Sánchez Carenzo, Jorge A., rev. (1978). Colocación del concreto bajo temperaturas extremas (Nueva Serie IMCYC no. 19). México: Instituto Mexicano del Cemento y del Concreto, A. C.
- nstituto Colombiano de Normas Técnicas y Certificación editor. (2000). Concretos : Mortero premezclado para maspostería. Bogota: ICONTEC.
- Instituto Colombiano de Normas Técnicas y Certificación editor. (2006). Concreto : Agregados para mortero de inyeccción utilizado en mampostería (grout para mampostería). Bogota: ICONTEC.
- Instituto Colombiano de Normas Técnicas y Certificación editor. (1997). Ingeniería civil y arquitectura : Elaboración de paneles de mortero para ensayar revestimientos. Bogotá: ICONTEC.
- Instituto Colombiano de Normas Técnicas y Certificación editor. (2013). Cambio longitudinal del mortero y el concreto de cemento hidráulico endurecido. Bogotá: ICONTEC.
- Flores-Alés, Jiménez-Bayarri, & Pérez-Fargallo. (2018). Influencia de la incorporación de vidrio triturado en las propiedades y el comportamiento a alta temperatura de morteros de cemento. Boletín De La Sociedad Española De Cerámica Y Vidrio, 57(6), 257-265.
- Rivera, G.A. Concreto Simple. Universidad del Cauca. Recuperado de: file:///D:/MIS%20DOCUMENTOS/Downloads/Tecnologia-Concreto-y-Mortero-Rivera.pdf

**7. CONTROL DEL DOCUMENTO**

| | Nombre | Cargo | Dependencia | Fecha |
|---|---|---|---|---|
| **Autor (es)** | **JUANITA GARCÍA LONDOÑO** | **INSTRUCTORA** | **CDTCI** | **MAYO DE 2019** |

**8. CONTROL DE CAMBIOS** (diligenciar únicamente si realiza ajustes a la guía)

| | Nombre | Cargo | Dependencia | Fecha | Razón del Cambio |
|---|---|---|---|---|---|
| **Autor (es)** | | | | | |