**GUÍA FORMULACIÓN DE PROYECTO**

**Construcción de sección de muro de albañilería**

**OA 4.** Ejecutar obras de albañilería estructural y no estructural, aplicando dosificaciones para morteros de acuerdo a planos de construcción y especificaciones técnicas, utilizando maquinaria, herramientas e instrumentos de medida adecuados.

**OBJETIVO DE APRENDIZAJE**

|  |
| --- |
| **AE2**. Ejecuta la instalación de ladrillos de cara vista y ladrillos para ser revestidos (clasificación por uso, NCh 169), de acuerdo a plano de estructuras y especificaciones técnicas del proyecto, utilizando máquinas, herramientas y equipos necesarios para el proceso constructivo.  **AE3**. Aplica procedimiento para prevenir y controlar el almacenamiento, transporte, manejo y reutilización de residuos en proceso constructivo, de acuerdo a protocolo vigente. |
| **2.1** Confeccionar mortero de pega de acuerdo a planos y especificaciones técnicas del proyecto, utilizando herramientas y equipos necesarios, considerando normas de prevención de riesgos.  **2.2** Rectificar trazado y nivelación en reglas escantillón, para comprobar la partida de los trabajos de albañilería de acuerdo a proyecto, a través de equipos de alta precisión.  **2.3** Ejecutar la instalación de albañilería, de acuerdo a planos de estructuras, respetando el sistema constructivo y considerando normativa vigente.  **3.1** Establecer un plan de manejo de los materiales empleados para reducir el desecho y maximizar el aprovechamiento.  **3.2** Aplicar el plan para almacenar, transportar, utilizar y reutilizar los materiales empleados en la confección de albañilerías. |

**APRENDIZAJE ESPERADO**

**CRITERIOS DE EVALUACIÓN**

**EVALUACIÓN**

Evaluación formativa con pre-entregas.

**PRESENTACIÓN**

Para la realización de la actividad, se utilizará la metodología de Aprendizaje Basado en Proyectos (ABP), que permitirá simular la construcción de un muro de albañilería, ya que se espera construir solo una sección.

Uno de los elementos esenciales que se ha incorporado al módulo, tiene relación con el manejo de residuos que se genera en el desarrollo del proceso constructivo, por lo cual es importante crear un plan de residuos al momento de la elaboración de la actividad, con el objetivo de crear una cultura de reutilización y reciclaje de elementos, ya sea de ladrillos o morteros que se utilicen.

En este contexto, se sugiere realizar alternancia con alguna empresa que permita contribuir en los procesos constructivos ligados a la albañilería.

**SUGERENCIAS DE ALTERNANCIA**

Para la ejecución de las siguientes actividades, se sugiere tener en cuenta alguna de estas propuestas de alternancia que se presentan en la tabla, para lograr experiencias formativas relevantes en el desarrollo del módulo y vinculantes a un contexto laboral real.

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **ACTIVIDAD DE APRENDIZAJE** | **TIPO ALTERNANCIA** | **LUGAR** |
| Convenio con ChileValora para la certificación de Albañil, complementando las competencias técnicas del módulo. | Certificación | ChileValora |
| Empresas ligadas al área de la construcción realizan charlas sobre el uso de materiales, tecnologías, y procesos constructivos relacionados al módulo. | Charlas y visitas guiadas | Empresas-Obras de edificación- proyectos habitacionales |
| Los y las estudiantes logran un acercamiento en terreno al mundo de la construcción. | Pasantías | Obras de edificación- proyectos habitacionales |

**Teniendo en cuenta estos antecedentes ¡Iniciemos el Proyecto!**

**INSTRUCCIONES GENERALES**

Para la elaboración de la sección de muro de albañilería, se debe tener en consideración los siguientes pasos:

1. Este proyecto es de carácter grupal **(4 personas),** teniendo en cuenta que cada equipo simulará ser parte de una empresa constructora que realizará la ejecución de un muro de albañilería. Para su implementación se consideran **5 etapas** que se detallan más adelante.
2. Las actividades a desarrollar para la confección del muro son las siguientes:

* Confeccionar el mortero de pega para la adhesión de bloques de albañilería.
* Realizar y rectificar los diferentes trazados y nivelaciones para obtener una correcta rectificación del muro.
* Ejecutar la instalación de bloques de albañilería, de acuerdo a planos de estructura entregados previamente.
* Establecer un plan de manejo de residuos de materiales de construcción para reducir el desecho y maximizar el aprovechamiento.
* Aplicar el plan de residuos, con el fin de almacenar, transportar, utilizar y reutilizar los materiales empleados en la confección de la sección de muro de albañilería.

1. Con respecto al trabajo en equipo, deben existir diferentes roles y responsabilidades fundamentales que son propias de la estrategia del trabajo colaborativo. En este caso, las funciones se distribuirán según los siguientes roles:

* **Jefe de proyecto o Coordinador:** es quien se comunica con el/la docente y se encarga que el equipo comprenda y cumpla con las instrucciones de las actividades a desarrollar.
* **Cronometrador:** es el encargado que se cumplan los tiempos estipulados para cada actividad que desarrollará el equipo. Idealmente debe usar reloj o cronómetro.
* **Inspector técnico:** asume un rol similar a un abogado, ya que discute a partir de las evidencias y/o busca evidencias que sustenten las respuestas o propuestas de solución. Debe lograr que el grupo profundice y llegue a acuerdo. Además, es responsable de evidenciar en un documento los acuerdos tomados y lo que será transferido al producto final, por ejemplo: informe escrito con el desarrollo de la solución.
* **Editor:** es el encargado de edición del producto final.

1. **Para cada una de las etapas** del proyecto se deberá elaborar un informe, usando la plantilla que se presenta en el **ANEXO 1**.
2. Se requiere analizar la rúbrica y las escalas de valoración, ya sea antes de iniciar, durante o en el cierre, ya que tienen la función de guiar u orientar los aprendizajes a desarrollar.

**ACTIVIDADES** **PARA LA IMPLEMENTACIÓN DEL PROYECTO**

A continuación se describen las **5 etapas** para ejecutar el proyecto.

**ETAPA 1: Recopilación de información para la elaboración de la sección de muro de albañilería y plan de manejo de residuos.**



**En esta etapa, cada equipo deberá recopilar la información sobre todo tipo de materiales, maquinaria e insumos a utilizar, considerando todas las etapas para la elaboración de la sección de muro de albañilería y la elaboración de un plan de manejo de residuos. Algunos de los puntos a considerar se presentan a continuación.**





* Tipo de mortero a utilizar dependiendo del bloque de albañilería.
* Materiales para la confección del muro.
* Equipos y herramientas para la confección del muro de albañilería.
* Tipo de bloque de albañilería a utilizar.
* Residuos que generará la elaboración del muro.
* Transporte a utilizar en el movimiento de los residuos.
* Potenciales residuos a reutilizar.
* Identificación de lugares de acopio de residuos.
* Identificación de perfiles del personal a cargo de llevar el plan de manejo de residuos.

**Para el cierre de esta etapa, cada equipo deberá entregar un informe según formato contenido en el ANEXO 1.**

**ETAPA 2: Diseño de la ejecución de sección de muro de albañilería y plan de manejo de residuos.**

Cada equipo debe diseñar una propuesta para la elaboración del muro de albañilería según los siguientes pasos:

**PASO 2.1. Planteamiento de una propuesta**

Especificar la necesidad, cómo se abordará y cuál es el propósito. Todo esto debe establecer en máximo una plana.

**PASO 2.2. Objetivos que se pretende alcanzar con el proyecto**

Formular los objetivos del proyecto **(generales y específicos)**, los cuales deben indicar los resultados que se pretenden alcanzar al elaborar una sección de muro de albañilería y un plan de manejo de residuos para dicho proceso constructivo.

**OBJETIVO GENERAL**

**Corresponde al resultado general que se pretende alcanzar con el proyecto.**

**OBJETIVOS ESPECÍFICOS**

**Corresponden a las acciones progresivas que permitirán lograr el objetivo general.**

**PASO 2.3. Identificación del público objetivo al que se dirigirá el proyecto**

Establecer el contexto de producción de la sección de muro (grupo etario, lugar de aplicación, etc.). Tener en cuenta el tipo de vivienda a la cual irá enfocado, dado que es una sección de muro, por lo tanto, se debe especificar la vivienda.

**Para el cierre de esta etapa, cada equipo deberá entregar un informe según formato contenido en el ANEXO 1.**

**ETAPA 3: Planificación del proyecto elaboración de sección de muro de albañilería y plan de manejo de residuos.**

La planificación es la fase en la que se establecen y estructuran de forma progresiva las etapas y actividades que se deben ejecutar para lograr los objetivos propuestos en el proyecto de elaboración de sección de muro de albañilería y su plan de manejo de residuos. En esta etapa se deben desarrollar las siguientes acciones:

**PASO 3.1. Definición de etapas**

Se deben establecer las etapas de ejecución del proyecto que en términos concretos, equivalen a los objetivos específicos.

Las etapas tanto de la ejecución de la elaboración del muro como del plan de manejo de residuos, están dispuestas en la guía de contenido **“Albañilería y manejo de residuos”.** Este insumo será vital para establecer las etapas dispuestas en el proyecto a ejecutar.

**PASO 3.2. Planificación de actividades y tareas**

En las etapas planteadas en el apartado anterior, realizar un plan detallado de las actividades que se realizarán para el logro de los objetivos.

Esta planificación debe documentarse según la siguiente estructura de tareas o actividades para orientar al equipo de trabajo:

**ETAPA X: Indicar nombre**

|  |  |
| --- | --- |
| **ACTIVIDAD N°X** | Indicar nombre de la actividad. |
| **DESCRIPCIÓN DE LA ACTIVIDAD** | Señalar brevemente de qué se trata la actividad. |
| **LUGAR DE EJECUCIÓN** | Indicar el lugar de ejecución de la actividad. |
| **PARTICIPANTES** | Establecer el público al que se dirige la actividad. |
| **FECHA DE EJECUCIÓN** | Establecer la fecha o rango de tiempo en que se realizará la actividad o tarea. |

Estas etapas deben contemplar tanto la ejecución de la sección de muro de albañilería, como su plan de manejo de residuos.

**Para el cierre de esta etapa, cada equipo deberá entregar un informe según formato contenido en el ANEXO 1.**

**ETAPA 4: Ejecución del proyecto sección de muro de albañilería y plan de manejo de residuos.**

En esta etapa se deben realizar las actividades y tareas planificadas en la etapa anterior. Además, se debe evidenciar el seguimiento de dicho proyecto, desde su documento de planificación realizado anteriormente.

Para la elaboración de la sección de muro de albañilería, se deben contemplar varias etapas y se deben ejecutar según recurso ***“Plano sección muro”*** mencionado en la sección recursos e instrumentos de evaluación. Las etapas que se deben explicar son las siguientes:

1. Trazado de la sección de muro.
2. Emplantillado y colocación de tensores.
3. Colocación de moldajes para fundaciones.
4. Hormigonado de fundaciones **(cimiento y sobrecimiento).**
5. Instalación y chequeo con regla de escantillón.
6. Elaboración de escalerillas.
7. Replanteo de las dos primeras hiladas.
8. Preparación del llenado de huecos de tensores.
9. Confección de la primera y segunda hilada.
10. Relleno de tensores.
11. Colocación de escalerillas.
12. Remate de juntas.
13. Limpieza de muros.
14. Curado y protección de muro para reducir retracciones.



**Para la elaboración de este plan de manejo de residuos, se deben contemplar varias etapas que deben ser explicadas en detalle. Estas se presentan a continuación.**





**Etapas Plan manejo de residuos**

1. **Análisis de residuos:**

* Levantamiento de la información sobre el plan de manejo de **RCD**.
* Clasificación y estimación de los **RCD** que genera el proyecto.
* Evaluación de gestores según ubicación del proyecto.

1. **Plan de acción:**

* **Etapa 1:** Inducción y diseño.
* **Etapa 2:** Capacitación y puesta en marcha.
* **Etapa 3:** Aseo y segregación de materiales.
* **Etapa 4:** Traslado a patio de gestión.
* **Etapa 5:** Patio de gestión.
* **Etapa 6:** Solicitud de recolección.
* **Etapa 7:** Destino del **RCD**.

1. **Trazabilidad y evaluación del plan de manejo de residuos:**

* Documentación y registro.
* Indicadores de desempeño.

Para chequear cada actividad planificada, tanto en la elaboración de la sección del muro como en el plan de manejo de residuos, se recomienda hacer una lista de chequeo como se presenta en el siguiente ejemplo:

**Lista de chequeo actividades planificadas**

**Etapa X**

**NO REALIZADO**

**REALIZADO**

**ACTIVIDADES**

**OBSERVACIONES**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Actividad N°X** |  |  |  |
| **Actividad N°X** |  |  |  |
| **Actividad N°X** |  |  |  |
| **Actividad N°X** |  |  |  |
|  |  |  |  |

**Para el cierre de esta etapa, se deberá utilizar el instrumento**

**Escala de valoración Etapa 4.**

**ETAPA 5: Evaluación del proyecto**

Independiente que durante el proceso de elaboración se efectúe una evaluación constante de las etapas, es primordial que al finalizar el proyecto se recojan los resultados **visualizando las fortalezas, debilidades y oportunidades de mejora,** sobre la ejecución de la sección de muro de albañilería y su plan de manejo de residuos. Por lo tanto los pasos a seguir son los siguientes:

**PASO 5.1. Descripción de los resultados**

Describir los resultados realizando un análisis de las fortalezas, debilidades y oportunidades de mejora, utilizando la lista de cotejo de la etapa de ejecución.

**PASO 5.2. Análisis de los resultados**

Deben extraer las ideas/datos más relevantes de la descripción de los resultados y generar ideas nuevas, es decir, acciones remediales y preventivas en las observaciones obtenidas en el paso 5.1.

**Para el cierre de esta etapa, cada equipo deberá entregar un informe según formato contenido en el ANEXO 1.**

**ANEXO 1.**

1. **FORMATO DE INFORME DE LAS ETAPAS 1, 2, 3 y 5**
2. Portada Informe

Logo del Establecimiento

**INFORME “TÍTULO DE LA ACTIVIDAD”**

Integrantes:

Curso:

Módulo:

Nombre docente:

Fecha:

1. Índice
2. Introducción
3. Desarrollo
4. Conclusiones
5. Bibliografía
6. **FORMATO DE ESCRITURA DEL INFORME**

* Los márgenes del informe escrito deben mantener el siguiente orden:

**Izquierdo:** **3** Centímetros

**Derecho:** **2.5** Centímetros

**Superior:** **2.5** Centímetros

**Inferior:** **2.5** Centímetros

* Deberán usar papel blanco, tamaño carta.
* El tipo de letra a utilizar es Arial con tipología de tamaño 12.
* El informe debe ser presentado escrito en computador con interlineado de 1.5 y puede ser entregado en formato impreso o digital.

**REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS**

* Norma Chilena 169 “construcción ladrillos cerámicos – Clasificación y requisitos”, 2001.
* De solminihac, H. Theneoux G, Procesos y técnicas de construcción, 1997.

**INSTRUMENTO(S) DE EVALUACIÓN**