



PROCESO DE GESTIÓN DE FORMACIÓN PROFESIONAL INTEGRAL FORMATO GUÍA DE APRENDIZAJE

1. IDENTIFICACIÓN DE LA GUIA DE APRENDIZAJE

- Denominación del Programa de Formación: CONSTRUCCION EN EDIFICACIONES.
- Código del Programa de Formación: 223104
-
- Nombre del Proyecto Formativo: GESTION PARA CONSTRUCCIÓN Y/O REMODELACIÓN DE EDIFICACIONES RISARALDA
- Fase del Proyecto: EJECUCIÓN
- Actividad de Proyecto Formativo: EJECUTAR LAS ACTIVIDADES PRELIMINARES DE OBRA EN EL PROYECTO.
- Competencia: VERIFICACIÓN DE ACTIVIDADES PRELIMINARES DE OBRA..
- Resultados de Aprendizaje: INSPECCIONAR EL MOVIMIENTO DE TIERRA DE ACUERDO CON PLANOS Y ESPECIFICACIONES TÉCNICAS
- Duración de la Guía de Aprendizaje: 40 horas

2. PRESENTACIÓN

¡Bienvenidos, aprendices!

Hoy iniciamos un nuevo desafío en su formación como Técnicos en Construcción de Edificaciones. Vamos a trabajar juntos la competencia: " VERIFICACIÓN DE ACTIVIDADES PRELIMINARES DE OBRA." Enfocándonos en el resultado de aprendizaje: " INSPECCIONAR EL MOVIMIENTO DE TIERRA DE ACUERDO CON PLANOS Y ESPECIFICACIONES TÉCNICAS". Este tema busca fortalecer sus competencias para realizar una verificación rigurosa de las actividades preliminares de obra.

La inspección del movimiento de tierra según planos y especificaciones técnicas es una fase esencial en la construcción de edificaciones y vías, ya que determina la estabilidad y funcionalidad de la obra desde sus cimientos. Para los técnicos del SENA, este proceso implica interpretar correctamente los planos, identificar los tipos de suelo y aplicar las normativas ambientales y de seguridad que regulan la industria. Aprender a realizar esta inspección les permitirá coordinar equipos, seleccionar materiales y maquinaria adecuada, y evaluar cada actividad conforme a los estándares de calidad, asegurando que el proyecto se ejecute de manera eficiente y responsable ante las exigencias técnicas y legales del sector de la construcción.



¡Manos a la obra, el aprendizaje comienza ahora!

3. FORMULACIÓN DE LAS ACTIVIDADES DE APRENDIZAJE

- **Descripción de la(s) Actividad(es)**

3.1 Actividades de reflexión inicial:

Para iniciar la formación en la inspección del movimiento de tierra según planos y especificaciones técnicas, es valioso darle la importancia al control y la calidad en cada una de las etapas de obra. La correcta planificación, seguimiento e inspección del terreno, los materiales y procesos, no solo garantiza el cumplimiento de los estándares técnicos, sino que también previene errores costosos y protege el recurso seguridad de todo el equipo de trabajo.

Cada detalle cuenta, una inspección rigurosa, apoyada en documentos y listas de chequeo, hace la diferencia entre un proyecto exitoso y uno que genera riesgos o reincidencias en problemas de calidad. Esta perspectiva los invita a asumir la inspección no como un simple trámite, sino como un compromiso con la excelencia y la responsabilidad profesional dentro del sector de la construcción

3.1.1 Descripción de la actividad:

El instructor iniciará la sesión saludando cordialmente y contextualizando la importancia de la seguridad en el movimiento de tierras, palabras acompañadas por la proyección de videos del accidentes en movimiento de tierra. Luego, invitará a los aprendices a observar con atención e identificar las causas del accidente, destacando la relevancia de la inspección técnica preventiva. Seguidamente, planteará dos preguntas centrales para estimular el análisis crítico: **“¿Qué falló en este caso, el terreno, la técnica o la cultura preventiva?”** y **“¿Cuáles condiciones del terreno y entorno debemos inspeccionar antes y durante una excavación para evitar riesgos?”**.

Dar Respuesta a los interrogantes en el formulario dispuesto en el Código QR

Ambiente requerido: Aula de formación asignada

Estrategias o técnicas didácticas activas: Exposición

Materiales de formación: Herramientas Informaticas: Computadores, Celulares con datos

Material de apoyo: Videos referenciados de youtube

Duración de la actividad: 30 min



3.2 Actividades de contextualización e identificación de conocimientos necesarios para el aprendizaje:

"Antes de que una construcción se eleve, el terreno debe ser transformado. Esta transformación, el movimiento de tierras, es la base literal de cualquier proyecto, y su calidad depende en gran medida del estado y la operación correcta de la maquinaria que lo realiza.

Una excavación mal ejecutada o una compactación inadecuada, a menudo causadas por una falla mecánica no detectada a tiempo, pueden comprometer toda la obra, generando desde costosas reparaciones hasta situaciones de riesgo.

Por ello, nuestra labor de inspección no se centra solo en el resultado final, sino en el proceso y los equipos que lo hacen posible. Un inspector debe poseer una mirada técnica y preventiva hacia la maquinaria: debe ser capaz de identificar más allá del ruido y el movimiento, reconociendo signos de desgaste, operaciones incorrectas y mantenimiento deficiente.

3.2.1 Autodiagnostico Inspeccionar el Movimiento de Tierra de Acuerdo con Planos y Especificaciones Técnicas

Descripción de la actividad: Para esta actividad los aprendices deberán escanear el código QR presentado por el instructor, en donde encontrarán un formulario con una serie de preguntas enfocadas con el tema a tratar.

Ambiente requerido: Aula de formación asignada

Estrategias o técnicas didácticas activas: Exposición

Materiales de formación: Computadores, Celulares con datos

Material de apoyo: N/A

Duración de la actividad: 1 hora

3.3 Actividades de apropiación: Realizar inspección y cálculos de movimiento de tierra según la máquina a usar.

3.3.1 Identificar conceptos de las actividades del movimiento de tierra (Autocontrol Introducción al movimiento de tierra)

Descripción de la actividad: De acuerdo a la información dada en la clase por el instructor, responder el autocontrol (conceptos relacionados con el tema introductorio de movimiento de tierra), en el QR asignado

Ambiente requerido: Fuera del aula asignada

Estrategias o técnicas didácticas activas: Taller y Exposición

Materiales de formación: Computadores, Celulares con datos



Material de apoyo: Material visto en clase, Webgrafía y Videos de youtube

Duración de la actividad: 30 min

3.3.2 Actividad: Poniendo en Marcha la Obra

Descripción de la actividad: EL instructor suministra un código QR donde los aprendices encontraran un formulario con una serie de preguntas y ejercicios prácticos basados en las 8 fases del movimiento de tierras.

Ambiente requerido: Fuera del aula asignada

Estrategias o técnicas didácticas activas: Taller y Exposición

Materiales de formación: Computadores, Celulares con datos

Material de apoyo: Material visto en clase, Webgrafía y Videos de youtube

Duración de la actividad: 1 h

3.3.4 "Inspeccionar Movimientos de Tierra" (El caso de la urbanización los Almendros)

Descripción de la actividad: Los aprendices formaran grupos de 2 personas. El instructor les entregará un documento impreso (o se le pedirá a los aprendices que lo lleven impreso), el documento se titula ***El caso de la urbanización los Almendros***. Cada grupo deberá: Responder los cuestionamientos y/o planteamientos para dar solución a las problemáticas planteadas del caso en mención. La actividad deberá ser enviada al espacio dispuesto en la plataforma o por el instructor.

3.3.5 Identificar la maquinaria usada para el movimiento de tierra

Descripción de la actividad: EL instructor suministra un enlace con un video donde se mostrará diferentes tipos de maquinaria para movimiento de tierra, después de haber visto este, el aprendiz deberá dar respuesta a los siguientes ítems en el formulario dado.

Tipo de máquina y su capacidad.

Tiempos de ciclo (carga, giro, descarga, retorno).

Condiciones del terreno (suelo blando/duro, accesibilidad).

¿Qué variables del video influyen directamente en el rendimiento?

¿Cómo calcularían el volumen movido por hora en la escena mostrada?

¿Qué errores operativos identificaron que podrían reducir el rendimiento?



Enlace video: <https://www.youtube.com/watch?v=S8mWE3aF-10>

Enlace para dar respuesta a las preguntas:

Ambiente requerido: Aula de formación asignada

Estrategias o técnicas didácticas activas: Taller y Exposición

Materiales de formación: Computadores, Celulares con datos

Material de apoyo: Material visto en clase, Webgrafía y Videos de youtube

Duración de la actividad: 30 min

3.3.3 Rendimiento de maquinaria para movimiento de tierra

El cálculo del rendimiento de maquinaria en el movimiento de tierra es fundamental para la planificación y ejecución eficiente de proyectos de construcción. Este proceso implica determinar la cantidad de material que una máquina puede mover en un período de tiempo específico, lo que permite optimizar recursos, reducir costos y cumplir con los plazos del proyecto. Factores como el tipo de suelo, las condiciones climáticas, la capacidad de la máquina y la habilidad del operador influyen directamente en el rendimiento. Herramientas como excavadoras, bulldozers y cargadores frontales son comúnmente utilizadas, y su eficiencia se calcula mediante fórmulas que consideran la capacidad del cucharón, el tiempo de ciclo de trabajo y los factores de corrección por condiciones específicas del terreno. Un cálculo preciso asegura una operación fluida y una gestión efectiva de los recursos en la construcción de edificaciones.

Descripción de la actividad: El instructor les dará a los aprendices una serie de ejercicios propuestos para realizar el cálculo de rendimiento de maquinaria de movimiento de tierra, para diferentes máquinas. En cada uno de los ejercicios propuestos se anexan los datos técnicos.

Estrategias o técnicas didácticas activas: Exposición

Materiales de formación: Calculadora, PC

Material de apoyo: Información vista en clase, webgrafía, Bibliografía

Evidencias de aprendizaje: Informe técnico con cálculos.

Instrumentos de evaluación: Lista de chequeo

Duración de la actividad: 3:30 horas.



3.4 Actividades de Transferencia el Conocimiento: Calcular el rendimiento de una Excavadora Hidráulica en un ambiente simulado

3.4.1. Descripción de la actividad: En el área de simulación de maquinaria pesada van a operar una excavadora hidráulica, con la ayuda de un compañero, este cronometrará un ciclo de trabajo en el cargue de una volqueta. Con este dato y las características técnicas de la máquina suministradas por el instructor, realizarán el cálculo de rendimiento de maquinaria por el método de:

- Observación directa
- Formulas de cálculo

Ambiente requerido: Sala de Simulación de maquinaria pesada CDITI

Estrategias o técnicas didácticas activas: Exposición, Simulación

Materiales de formación: Simuladores de maquinaria.

Material de apoyo: Información vista en clase, Bibliografía y webgrafía

Evidencias de aprendizaje: Informe técnico con cálculos

Instrumentos de evaluación: Lista de Chequeo

Duración de la actividad: 25 horas.

4. PLANTEAMIENTO DE EVIDENCIAS DE APRENDIZAJE PARA LA EVALUACIÓN EN EL PROCESO FORMATIVO.

Fase del proyecto formativo	Actividad del proyecto formativo	Actividad de Aprendizaje	Evidencias de Aprendizaje	Criterios de Evaluación	Técnicas e Instrumentos de Evaluación
Ejecución	Ejecutar las actividades preliminares de obra en el proyecto	Identificar la máquina requerida para el caso propuesto. Conocer las máquinas usadas para el movimiento de tierra, según tipo	Informe Presentado en el Formato Anexo E1_Anexo_Construcción	-Selecciona las actividades de excavación, llenos, cortes y zanjas acorde a planos y procedimientos técnicos. -Maneja la especificación de técnica de	Técnica: Observación directa Instrumento: Lista de Chequeo



		<p>de actividad.</p> <p>Realizar cálculo de movimiento de tierra según la máquina a usar.</p>		<p>acuerdo a las actividades del movimiento de tierras.</p> <p>-Controla los procesos constructivos de excavación, llenos, cortes y zanjas con base en planos y especificaciones técnicas.</p> <p>-Controla los procesos constructivos de taludes y entibados con base procedimientos técnicos.</p> <p>-Aplica los métodos de compactación de acuerdo a procedimientos técnicos y especificaciones técnicas</p> <p>-Controla los riesgos y peligros de las actividades del movimiento de tierras de acuerdo a normas y procedimientos constructivos.</p> <p>-Dispone de los recursos (materiales, maquinaria, herramienta y</p>	
--	--	---	--	---	--



				equipo) de las actividades preliminares y movimiento de tierra de acuerdo a especificaciones técnicas y procedimientos constructivos.	
--	--	--	--	---	--

5. GLOSARIO DE TÉRMINOS

- **Accidente laboral:** Suceso repentino que ocurre durante el manejo de maquinaria y que puede causar lesiones o daños.
- **Anclaje:** Punto seguro para fijar equipos de protección personal, como arneses, en caso de trabajar en altura.
- **Balizamiento:** Uso de señales luminosas o reflectantes para delimitar zonas de trabajo y evitar accidentes.
- **Banqueo:** Método de excavación en escalones o niveles para estabilizar taludes en terrenos inclinados.
- **Cabina de operación:** Espacio cerrado donde el operador controla la máquina, diseñado para protegerlo de riesgos externos.
- **Casco de seguridad:** Equipo de protección personal (EPP) que protege la cabeza de impactos o caídas de objetos.
- **Cinturón de seguridad:** Dispositivo que asegura al operador dentro de la cabina en caso de vuelco o movimiento brusco.
- **Compactación:** Proceso de aumentar la densidad del suelo mediante maquinaria (rodillos, placas vibratorias) para mejorar su resistencia.
- **Desmonte:** Eliminación de la capa vegetal (tierra orgánica, raíces) antes de iniciar excavaciones.
- **Drenaje:** Sistema para evacuar agua del terreno (zanjas, tuberías o geotextiles) y evitar erosión o inundaciones.
- **Equipos de protección personal (EPP):** Elementos como cascos, guantes, gafas y botas, diseñados para proteger al operador de riesgos laborales.
- **Escarificación:** Remoción superficial del suelo con maquinaria (escarificador) para aflojar materiales compactados.
- **Espesor de Capa:** Altura máxima de material (tierra, grava) que puede extenderse y compactarse en una pasada (ej: 20-30 cm).
- **Estabilidad de la máquina:** Condición en la que la excavadora o retroexcavadora está correctamente nivelada para evitar vuelcos.
- **Relleno:** Material (tierra, grava o arena) usado para nivelar o elevar el terreno, compactado en capas.
- **Retroexcavadora:** Máquina con brazo articulado y cuchara para excavar, cargar y mover tierras en espacios reducidos.
- **Talud:** Inclinación de una superficie excavada o rellenada para evitar derrumbes (ej: 45° según tipo de suelo).
- **Zanja:** Excavación lineal y estrecha para instalar tuberías, cables o cimentaciones.



6. REFERENTES BIBLIOGRÁFICOS

CATERPILLAR. Manual de Operación y Mantenimiento. **Retrocargador 416E**

Tikín Ferreira, Juan (1995). Movimiento de tierras. E.T.S. Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos. ISBN 84-7493-204-1

Peurifoy, R.L. (1967). Encofrados para estructuras de hormigón. McGraw-Hill.

Webgrafía

Manuales de maquinaria Pesada
https://www.maquinaria_pesada.org

Monografías Plus (s.f.). Movimiento de Tierra 15.

Guía práctica sobre fases (excavación, relleno, compactación) y equipos.

URL: <https://www.monografias.com/docs/Movimiento-De-Tierra-FKBBHUFJDGNZ>

Maquinaria Carrán (2023). Movimientos de tierra: todo lo que necesitas saber 8.

Explica fases (replanteo, desbroce, excavación) y tipos de terrenos (rocosos, arenosos).

URL: <https://www.maquinariacarran.cl/movimientos-de-tierra/>

7. CONTROL DEL DOCUMENTO

	Nombre	Cargo	Dependencia	Fecha
Autor (es)	Jhon Jairo Hurtado Quiñones	Instructor	SENA Centro De Diseño e Innovación Tecnologica Industrial, Dosquebradas Risaralda	Octubre 2025



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

	Nombre	Cargo	Dependencia	Fecha	Razón del Cambio
Autor (es)					