

ÁREA DE EDUCACIÓN TÉCNICA DE METALES

Módulo No. 3 Básico de Metales

Guía del Docente

7º año



RECONOCIMIENTO

El Secretario de Estado en el Despacho de Educación y el Programa Regional de Reconstrucción para América Central a través del Proyecto PRRAC Desarrollo Local, desean extender un cordial reconocimiento a Personal Técnico del Instituto de Formación Profesional (INFOP), Directores de los Institutos beneficiarios, Docentes y Asistentes Técnicos de la Secretaría y del Proyecto, por el apoyo y esfuerzo encaminado al desarrollo, elaboración y edición de Módulos Formativos, Guías y Cuadernos para los Grados de 7º, 8º y 9º de las Áreas de Educación Técnica del Tercer Ciclo de Educación Básica.

Ministro de Educación

Roberto Martínez Lozano

Vice Ministra de Educación

Elia del Cid de Andrade

Unidades Técnicas de Educación

Rosario Duarte de Fortín

Deysi Coello de Morales

Lesbia Mercedes Reyes

Fausto Emilio Castro

Neyra Paz Escobar

Proyecto PRRAC Desarrollo Local

Leo Cardinaels

Jean Louis Manubens

Jorge Ramírez

Rigoberto López

Directores de Institutos

Jorge Armando Reyes

Ela Aguilar

Luis Cruz

Hernán Fuentes Velásquez

Miguel Angel Espinoza

Guillermo Canaca Jiménez

Rafael Morales

Abel Gómez Galdámez

Rodolfo Adalid García

Joaquin Videá Espinal

Andres Antonio Chirinos

Zoila Marina Padilla

David Martínez Zuñiga

Esgar Malio Medina

Guillermo Jeremías López

Thelma Woods

José Armando Ramos

Eleuterio Lino Figueroa

Alvaro Modesto Alcántara

DIRECCIÓN Y COORDINACIÓN

Suyapa Mendoza

REDACCIÓN E ILUSTRACIÓN

Prof. Francia Elizabeth Aroca

Prof. Nelson Díaz Burgos

Prof. Nicolás Maradiaga

Instituto Técnico Pedro Nufio, Danli, El Paraíso

Instituto Técnico Héctor V. Medina, Francisco Morazán.

Instituto Técnico Pedro Nufio, Danli, El Paraíso

ASISTENCIA TÉCNICA

M.A. Reynerio Bulnes García

DIAGRAMACIÓN

Daniel Orellana Meza

Primera edición, 2005



Presentación



El Gobierno de la República de Honduras a través de la Secretaría de Estado en el Despacho de Educación, en cumplimiento del deber constitucional de educar a toda la población hondureña, ha realizado esfuerzos para mejorar la calidad de la Educación.

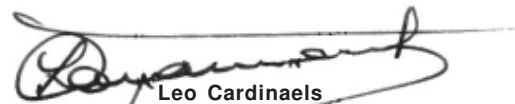
En base al planteamiento del Currículo Nacional Básico, de transformar la Educación, el Gobierno de la Administración de Don Ricardo Maduro y el Secretario de Estado en el Despacho de Educación bajo la responsabilidad de Don Roberto Martínez Lozano y el Programa Regional de Reconstrucción para América Central (PRRAC), a través del Proyecto PRRAC Desarrollo Local



dirigido por Don Leo Cardinaels en cooperación conjunta técnica y financiera, ponen a disposición de los Docentes y Educandos del Tercer Ciclo del Área de Educación Técnica, este Instructivo Didáctico como una muestra de apoyo al proceso de transformación de la educación hondureña, misma que requiere del uso de programas de estudio guías didácticas, cuadernos de trabajo práctico del alumno, materiales fungibles, equipo, ampliación de infraestructura, herramientas y preparación técnica del docente para responder a las tareas de informar, formar, educar, evaluar y preparar a los educandos para el trabajo productivo. La Secretaría de Educación y el Proyecto PRRAC Desarrollo Local tomaron a bien la demanda que surge de los padres de familia y jóvenes estudiantes para la creación de carreras técnicas. En apoyo a las áreas de: Madera, Electricidad, Metales, Agropecuaria, Hogar y sus modalidades, surgió la idea de elaborar estos materiales didácticos con la participación directa de los Docentes en servicio.

Los veinte institutos beneficiarios y sus comunidades, y el pueblo de Honduras agradecen a los Países de la Unión Europea, Empleados y Funcionarios del Proyecto PRRAC Desarrollo Local la ayuda técnica y financiera otorgada como una donación a nuestro proceso de desarrollo.


Roberto Martínez Lozano
Secretario de Estado en el Despacho de Educación


Leo Cardinaels
Director PRRAC Desarrollo Local



Introducción

Esta **Guía Didáctica del Docente** que corresponde al **Módulo No. 3** del Séptimo Grado del Tercer Ciclo de Educación Básica, ha sido elaborada con el propósito de fortalecer a los docentes en su formación académica, para facilitarles el desarrollo de los contenidos teórico-prácticos del **Área de Educación Técnica de Metales**. El módulo comprende la **Unidad de Competencia “Elaboración de piezas metálicas con herramientas manuales”**, el cual define contenidos conceptuales y actitudinales para cinco **Elementos de Competencia**, proporcionándole también, al docente, algunas actividades sugeridas y complementarias, y recomendaciones durante la práctica didáctica en el aula taller.

También se incluyen los procesos de ejecución del trabajo que los (las) alumnos(as) elaboran para poner en práctica los contenidos conceptuales, de valores y actitud, de esta manera podrá el docente fomentar el desarrollo de las habilidades y destrezas. Con este apoyo se pretende despertar el interés en los educandos, de la actividad industrial, de tal forma que se inicie con la práctica laboral para su propio beneficio, su familia y la comunidad.

Esta guía se desarrollará en un tiempo de 120 horas clase, distribuidas de la manera siguiente : 36 horas de contenidos teóricos y 84 horas prácticas.





Índice

	Página
Unidad de Competencia	
Elaboración de piezas metálicas con herramientas manuales.....	7
Elemento de competencia N°.1	
Clasificar los materiales según sus propiedades y uso	7
Elemento de Competencia N°.2	
Clasificar las herramientas y equipo para su uso.....	11
Elemento de Competencia N°.3	
Preparar material y ajustarlo según especificaciones de los trabajos a realizar.....	9
Elementos de competencia N°.4	
Ensamblar y ajustar partes según especificaciones.....	10
Elemento de Competencia N°.5	
Dar acabado superficial a las piezas terminadas.....	11
Glosario	13
Bibliografía	14





Expectativas de logro

Orientar al docente de tal forma que no se vea obligado a recurrir a la improvisación de contenidos inadecuados y esquemas incoherentes en el salón de clase.

Informar al profesor de la secuencia temática de los contenidos conceptuales y las ayudas metodológicas, didácticas a implementar o innovar durante el proceso enseñanza aprendizaje.

Mantener al catedrático con un control exacto, abierto y auténtico de los adelantos académicos y evaluativos de los estudiantes.

Fomentar la investigación, consulta y búsqueda de los conocimientos relacionados con la enseñanza aprendizaje de la educación nacional para bienestar de nuestro país.

Identificar, analizar, investigar, preparar, conocer y dominar los diferentes procesos metálicos para la manufactura de productos artesanales y domésticos con acero de bajo grado de carbono.

Metodología

Los métodos en un sentido general son un medio para lograr un propósito; una reflexión acerca de posibles caminos que se pueden seguir para lograr un objetivo. Por lo que el método tiene una función de medio y carácter final. Además es considerado como un conjunto de movimientos y técnicas lógicamente coordinadas para dirigir la enseñanza-aprendizaje del alumno. (Imideo Nérici). De modo que los métodos se clasifican en Lógicos o del conocimiento y pedagógicos (John Dewey), (Pienkevich y Diego Gonzáles, 1962). De tal manera que en lo que respecta al desempeño docente en el área técnica y científica, son los métodos lógicos los que se profundizan con mayor énfasis, tales como: **Inductivo, deductivo, analítico y sintético** estos se complementan dentro del **método didáctico**, de manera que según esta clasificación los métodos involucrados en este modulo de Básico de metales podrán ser: **Inductivos:** la observación, La comparación, abstracción. **Deductivo:** la aplicación, la comparación, la demostración. **Analítico:** la clasificación, **Sintético:** la conclusión, el resumen, la sinopsis, la recapitulación, el esquema, el diagrama y la definición. Sin olvidar desde luego el ofrecer una atención individualizada en función de la seguridad personal y formativa de cada estudiante.





Unidad de Competencia

ELABORACIÓN DE PIEZAS METÁLICAS CON HERRAMIENTAS Y EQUIPOS MANUALES

Elemento de Competencia No. 1

CLASIFICAR LOS MATERIALES SEGÚN SUS PROPIEDADES Y USOS

Contenidos Conceptuales y Actitudinales

PROPIEDADES DE LOS MATERIALES FERROSOS Y NO FERROSOS

Actividades sugeridas

- 1.- Exploro los conocimientos de los alumnos sobre los contenidos relacionados con el tema.
- 2.- Solicito que hagan resúmenes de las distintas lecturas.
- 3.- Explico sobre la utilidad y las propiedades de los metales.
- 4.- Explico las diferencias entre los metales ferrosos y los no ferrosos.
- 5.- Pido que coleccionen muestras de diferentes metales.
- 6.- Explico cómo y porqué es necesario usar probetas para las pruebas de clasificación de metales.
- 7.- Solicito que hagan probetas para las pruebas.
- 8.- Solicito que separen las muestras, las pesadas de las más livianas, y que luego emitan opiniones sobre cuáles son ferrosas y cuáles son no ferrosas.
- 9.- Distribuyo las herramientas, equipo de trabajo y seguridad para las prácticas.
- 10.- Hago las demostraciones paso a paso, de cómo determinar si un metal es ferroso o no, con un imán.
- 11.- Explico el porqué la prueba del imán no es muy confiable.
- 12.- Solicito que cada uno clasifique su colección de pedazos de metal, utilizando un imán.
- 13.- Demuestro paso a paso cómo determinar diferencias entre metales con la ayuda de una sierra de arco.
- 14.- Demuestro cómo se realiza la prueba de rayadura.
- 15.- Demuestro cómo se realiza la prueba de la chispa para comparar o identificar aceros.



Actividades complementarias

- 1.- Explico en que consisten los probadores de dureza Rockwell y Brinell.
- 2.- Demuestro como se realiza las pruebas de dureza con la lima.
- 3.- Asigno la tarea de investigar, la diferencia en contenido de carbono, entre distintos tipos de aceros.

Recomendaciones

- 1.- No permito que hagan pruebas sin la indumentaria adecuada.
- 2.- Verifique que las guardas del esmeril estén en su sitio y en buen estado.
- 3.- Revise las muelas del esmeril para evitar su uso en caso de que estén dañadas.
- 4.- Asegúrese que se use una lima nueva para hacer las pruebas.





Elemento de Competencia No. 2

**CLASIFICAR LAS HERRAMIENTAS Y EQUIPO
SEGÚN SU USO**

Contenidos Conceptuales y Actitudinales

HERRAMIENTAS PARA MANUFACTURA

Actividades sugeridas

- 1.- Exploro los conocimientos conocidos por los alumnos relacionados con el tema mediante preguntas.
- 2.- Explico el uso, cuidado y normas de seguridad que se deben observar al utilizar las herramientas.
- 3.- Solicito que en el cuaderno hagan un cuadro donde enlisten las herramientas según sus características físicas y uso que se le dan en el taller.
- 4.- Solicito enumerar los nombres de los distintos tipos de taladros.
- 5.- Solicito que formen grupos de trabajo para realizar el reglamento del limado en un pliego de cartulina y lo peguen en un lugar visible del taller.
- 6.- Solicito la elaboración de un álbum con imágenes de herramientas y equipos.
- 7.- Explico porqué son de tanta importancia las escuadras y los rayadores al trazar en metal.
- 8.- Demuestro como se afilan las herramientas de corte, como brocas, cinceles y punzones.
- 9.- Explico el uso correcto de las herramientas no cortantes como la prensa, el martillo, troqueles, destornilladores, llaves y tenazas.

Actividades complementarias

- 1.- Acompaño a los alumnos en visitas a otros talleres para observar las herramientas que allí se utilizan.
- 2.- Solicito que elaboren manual de ilustraciones de herramientas manuales utilizadas en el taller de metalurgia.

Recomendaciones

- 1.- Elaboro un calendario de aseo de herramientas y asigne a grupos diferentes cada semana.
- 2.- Establezco la condición en que serán reportadas inmediatamente las herramientas en mal estado.
- 3.- Superviso constantemente a los alumnos que realizan alguna actividad en el taller.
- 4.- Prohíbo a los alumnos que porten alguna herramienta en sus bolsillos.
- 5.- No permito que los alumnos saquen las herramientas fuera del taller.



Elemento de Competencia No. 3

**PREPARAR MATERIAL Y AJUSTARLO SEGÚN
ESPECIFICACIONES DE LOS TRABAJOS A
REALIZAR**

Contenidos Conceptuales y Actitudinales

PROCESOS BÁSICOS DE MECÁNICA DE BANCO

Actividades sugeridas

- 1.- Exploro los conocimientos sobre el tema mediante una serie de preguntas.
- 2.- Solicito que hagan resúmenes escritos en sus cuadernos.
- 3.- Explico cada uno de los pasos del proceso básico de mecánica de banco.
- 4.- Hago demostraciones de cómo trazar utilizando reglas metálicas, escuadras, transportadores y rayadores.
- 5.- Demuestro como se debe utilizar correctamente la sierra del arco, incluyendo la selección e instalación de la hoja, su posición y momento de la aplicación de fuerza.
- 6.- Demuestro como se debe usar el taladro manual, y el de columna, indicando como se debe controlar la velocidad de corte, avance, calibración de profundidad y selección de broca.
- 7.- Demuestro el uso correcto de las limas e indico los criterios para seleccionar la lima según el trabajo a realizar y las técnicas para desbastar y pulir.
- 8.- Hago demostraciones de cómo aplicar anticorrosivo, pintura y esmaltes para dar acabado a piezas o proyectos metálicos.
- 9.- Facilito la ejecución de prácticas para lograr dominio en la realización de los procesos básicos en el taller de metales.

Actividades complementarias

- 1.- Solicito que hagan prácticas individuales de ejecución de los procesos de cortado, limado, taladrado, roscado y acabado, después de haber hecho las demostraciones.
- 2.- Pido que elaboren un informe sobre los logros y dificultades encontradas durante el desarrollo de la práctica.

Recomendaciones

- 1.- No inicio otra demostración si no estoy seguro que ya dominan el proceso que he demostrado anteriormente.
- 2.- No permito que taladren sin la protección adecuada.



Elemento de Competencia No. 4

**ENSAMBLAR Y AJUSTAR PARTES SEGÚN
ESPECIFICACIONES**

Contenidos Conceptuales y Actitudinales

ELEMENTOS DE FIJACIÓN

Actividades sugeridas

- 1.- Interrogo a los alumnos para saber que han leído el contenido del tema.
- 2.- Explico la importancia de los elementos de unión y sobre las ventajas y desventajas según la calidad y la circunstancia para la cual se requieren.
- 3.- Solicito que discutan entre si, sobre las ventajas y desventajas, que según su opinión tienen los diferentes tipos e uniones conocidos por ellos.
- 4.- Presento paso a paso el ensamble y/o empalme de piezas para lograr el montaje de algún proyecto.
- 5.- Realizo una demostración, frente a los alumnos, de perforado, enroscado e instalación de elementos de unión o sujeción.
- 6.- Solicito que realicen ensambles y/o empalmes utilizando tornillos, pernos y remaches blanda, fuerte o eléctrica.
- 7.- Verifico que las tareas asignadas sean realizadas paso a paso y de conformidad.
- 8.- Hago demostraciones, para los alumnos, de roscado utilizando terraja y machuelo, terraja y dado.
- 9.- Demuestro como se remacha con butarola y cómo se hacen remachas con explosivos.
- 10.- Demuestro como se lima correctamente al cruzado y a través.

Actividades complementarias

- 1.- Solicito que coleccionen elementos de unión de diferentes tipos, formas y tamaños para elaborar un muestrario de elementos de unión.
- 2.- Pido que realicen cotizaciones de diferentes clases y tamaños de elementos de unión.

Recomendaciones

- 1.- Me aseguro que el par aplicado a un tornillo, tuerca o perno es la adecuada.
- 2.- Verifico que los elementos de unión utilizados son los adecuados para la unión a realizar.

Elemento de Competencia No. 5

DAR ACABADO SUPERFICIAL A LAS PIEZAS TERMINADAS

Contenidos Conceptuales y Actitudinales

ACABADOS

Actividades sugeridas

- 1.- Interrogo a los alumnos para verificar que han leído la información contenida en este módulo.
- 2.- Explico la finalidad de los acabados.
- 3.- Explico porque es necesario aplicar anticorrosivo a los metales ferrosos.
- 4.- Hago demostraciones de cómo se pule y como se aplican pinturas y esmaltes.
- 5.- Demuestro paso a paso cómo se lleva a cabo el proceso de acabado.
- 6.- Solicito que seleccionen piezas de material metálico para que desbasten, pulan y limpien con diluyente, para aplicarles acabado.
- 7.- Demuestro como se aplican anticorrosivo con brocha y/o pistola.
- 8.- Aplico esmalte o pintura a piezas pulidas y limpias de polvo y aceite.

Actividades complementarias

- 1.- Solicito que elaboren un album con ilustraciones de anticorrosivos, pinturas y esmaltes utilizados para dar acabado a piezas metálicas.

Recomendaciones

- 1.- Me aseguro de que se cumplan las normas de seguridad al desarrollar operaciones dentro del taller.
- 2.- Prepare con anticipación los materiales y las herramientas que necesito para hacer las demostraciones en el taller.
- 3.- Verifico que los alumnos adquieran las competencias planificadas.



Glosario

Acero. El acero es un metal duro y fuerte y se hace a partir de hierro refinado.

Acritud. Aumento a la resistencia a la deformación a medida que ésta se va produciendo.

Anticorrosivos. Material sintético o mineral que se le aplica a la superficie del metal para protegerlo del proceso corrosivo.

Broca. Herramientas para cortar agujeros en metal de diferentes diámetros.

Conductividad. Propiedad de los metales de conducir energía ya sea térmica o eléctrica.

Corrosión. Fenómeno provocado por el oxígeno y el cloruro de sodio la superficie del metal ferroso.

Dado. Herramienta utilizada para cortar roscas externas.

Dimensión. Tamaño exacto o dato de localización especificado en un plano de taller.

Exactitud. El grado de conformidad con una norma establecida.

Fusión. Etapa en la cual los metales pasan de un estado sólido a líquido.

Hoja de sierra. Herramienta de corte que se instala en el arco de sierra.

Hierro forjado. El hierro forjado es el que se produce con la adición de chatarra y mineral de hierro al arrabio forjado y, luego al calentar la mezcla en un horno especial.

Hierro de fundición gris. Hierro que contiene carbono en exceso en su estructura.

Manufactura. Proceso de producción donde interviene el trabajo manual utilizando herramientas y equipo.

Materiales ferrosos. El metal ferroso es el que se forma con hierro y otros elementos.

Medición angular. Medición de ángulos. Las unidades de medición que normalmente se utilizan para las mediciones angulares son los grados.

Medición lineal. Medición de la longitud, o distancia en línea recta. Las unidades de medición que normalmente se utilizan en mediciones lineales son la pulgada y el milímetro.

Precisión. La repetibilidad de un proceso de medición.

Pulgada decimal. Pulgada unitaria cuyas divisiones más pequeñas se describen en unidades decimales.

Pulgada fraccionaria. Pulgada unitaria cuyas divisiones más pequeñas se describen en unidades fraccionarias.

Punto de medición. Línea o borde donde se termina una medición. Final de una medición.

Punto de referencia. Base desde la que se toma una medición. El inicio de una medición.

Metales no ferrosos. Son aquellos que no contienen hierro.

Resistencia. Es la oposición de los materiales a fuerzas aplicadas ya sea de torsión, compresión y tensión.

Roblón. Elemento de sujeción utilizado para unir dos o más piezas de metal.

Tarrajá. Herramienta utilizada para sostener el dado de corte de rosca externa o los machuelos.



Bibliografía

JOHN L. FEIRER

Metalistería. Arte y ciencia del trabajo con metales

Editorial MC Graw Hill, VI- edición, año 1990.

KRAR OSWALD ST. AMAND

Operación de máquinas Herramientas

Editorial MC Graw Hill año 2000.

EDWARD G. HOFFMAN

Instrumentos básicos de medición

Serie de prácticas de taller de maquinas-herramienta, Edito.

