

**UNIVERSIDAD AUTÓNOMA METROPOLITANA**

**UNIDAD XOCHIMILCO**



Casa abierta al tiempo

**UNIVERSIDAD AUTÓNOMA METROPOLITANA**  
**Unidad Xochimilco**

**INFORME DE SERVICIO SOCIAL**

**DIVISION DE CIENCIAS Y ARTES PARA EL DISEÑO**

**DR. FRANCISCO JAVIER SORIA LÓPEZ**

Director de la División de Ciencias y Artes para el Diseño

**Proyecto:** Elaboración de material didáctico para el estudio y aplicación de las nuevas tecnologías computacionales del diseño integral.

**Clave del proyecto:** XACD000345

**Responsable:** Ing. Pedro Jesús Villanueva Ramírez

**Área:** Laboratorio de Computo del Departamento de Tecnología y Producción

**Dirección:** Calzada del hueso #1100, Colonia Villa Quietud, Delegación Coyoacán, C.P.049960, CDMX

**Teléfono:** 5483 7464

**Periodo:** 12/Septiembre/2019 – 22/Mayo/2020

**Asesor Interno:** D.I. Diemel Hernández Unzueta

**Vianney Hernández Vázquez**

**Matricula:** 2143027376

Licenciatura en Diseño Industrial

**Tel.** 5652 3099

**Cel.** 56 27931591

**Correo:** vye\_igu@hotmail.com



## **1. Introducción**

Para dar cumplimiento a la Legislación Universitaria el presente reporte de Servicio Social tiene como fin dar a conocer las actividades realizadas en el Laboratorio Virtual de Simulación Infográfica y de Materialización para el Diseño (LAVSIMAD) del Departamento de Tecnología y Producción, en el periodo comprendido del 12 de Septiembre del 2019 al 22 de Mayo del 2020, cubriendo el tiempo de 480 horas.

En el siguiente documento se describirán las fases y actividades realizadas en el servicio social, en el que se aplicaron los conocimientos prácticos, teóricos y metodológicos adquiridos a lo largo de la Licenciatura en Diseño Industrial con la finalidad de analizar, investigar, determinar diseños que cubran las necesidades dentro de los proyectos a realizar, que se llevan a cabo en el Laboratorio incluyendo la elaboración de material didáctico para el manejo de las máquinas de Corte Laser e Impresión 3D.

## **2. Objetivo general**

Expandir los conocimientos teóricos y prácticos adquiridos a lo largo de la licenciatura.

## **3. Objetivos particulares**

- Generar material didáctico y visual para el manejo, mantenimiento y especificaciones de la máquina de Corte Laser e Impresora 3D con las que cuenta en el Laboratorio de Tecnología y Producción.
- Instalar material informativo acerca de las actividades que se realizan en el Laboratorio.
- Diseñar mobiliario de resguardo que se adapte a las necesidades escolares y de docencia.

## 4. Actividades realizadas

- **Colocación de Panel Informativo**

Se realizó la colocación del panel ya antes diseñado por los docentes, se tomaron las medidas específicas de los barrenos previamente ranurados en el acrílico en corte laser también, se determinó la altura de acuerdo con el ángulo de visión, se marcaron las cuatro ranuras y se barrenaron, se colocaron los taquetes, para posteriormente colocar los cuatro chapetones a la pared con tornillos de 1 ½” ya instalados se colocaron los dos acrílicos y entre estos la información impresa para posteriormente colocar las tapas de cada uno.

(Ver en el Anexo 1. las imágenes)

- **Cortadora de Material de Apoyo para uso de la Impresora 3D Zortrax y Cortadora Laser**

Lo primero que se realizó fue definir los temas a tratar y buscando que sean fácilmente comprendidos. De los cuales se desglosaron los manuales;

- Cortadora Laser Manual General  
En este archivo se determinó las especificaciones generales que indicara los usos de la máquina, sus técnicas y funcionamiento. (Ver en el Anexo 2.1 las imágenes)
- Cortadora Laser Materiales y Especificaciones  
El manual de materiales especifica los materiales aptos para la maquina con sus usos, tipos y acabados que puede realizar. (Ver en el Anexo 2.2 las imágenes)
- Cortadora Laser Maquinado y Archivo  
Este archivo señala los pasos a seguir para el correcto uso de la maquina con las especificaciones de el archivo digital, los programas admisibles y las recomendaciones. (Ver en el Anexo 2.3 las imágenes)
- Cortadora Laser Mantenimiento  
En este archivo encontraremos las recomendaciones de limpieza o cambio de cada una de sus piezas y cada cuanto realizarlo. (Ver en el Anexo 2.4 las imágenes)

- Impresora 3D Zortrax Manual General  
Indica el correcto uso paso a paso, señalando específicamente cada pieza desde el encendido de la máquina. (Ver en el Anexo 2.5 las imágenes)
- Impresora 3D Zortrax Materiales  
Determina los materiales aptos de acuerdo con las características del proyecto requerido y sus respectivas especificaciones de uso. (Ver en el Anexo 2.6 las imágenes)
- Impresora 3D Zortrax Maquinado y Archivo  
En este manual se definen los requerimientos del archivo dentro de programas de modelado y los pasos a seguir para exportar el archivo y para la operación de las máquinas. (Ver en el Anexo 2.7 las imágenes)
- Impresora 3D Zortrax Calibración y Errores  
En el caso de la impresora es necesario ajustar las piezas para tener mayor precisión en las piezas por lo cual se adjunta un manual del procedimiento de calibración y posibles errores y como solucionarlos. (Ver en el Anexo 2.8 las imágenes)
- Impresora 3D Zortrax Mantenimiento  
Este manual especifica la reposición y limpieza de sus elementos de acuerdo con tiempo de uso y el desgaste de cada pieza. (Ver en el Anexo 2.9 las imágenes)

Cada instructivo fue realizado con el propósito de esclarecer cualquier duda, y determinando el uso adecuado de estas.

Para la composición de algunos de estos archivos se realizó una sesión fotográfica y de video de los pasos señalados con las especificaciones de la máquina, con lo cual se pretende que el material sea lo suficientemente explícito para tener un buen uso por parte del usuario y agilizando y facilitando el proceso de enseñanza. (Ver en el Anexo 2.10 las imágenes)

Cabe indicar que para el desarrollo de todos los archivos se realizó una plantilla en ADOBE ILLUSTRATOR® la cual permitió mantener un formato limpio y entendible.

- **Diseño, Elaboración de Mobiliario de Resguardo de Proyectos**

El proyecto tiene como finalidad mantener en resguardo los materiales didácticos de apoyo como, maquetas, libros y material visual.

El elemento de resguardo debía adecuarse al espacio del laboratorio y respetar los espacios en uso. La idea del diseño nació de la necesidad de tener espacio suficiente donde mantener de forma ordenada y en buen estado los materiales de apoyo como; libros, maquetas, material visual, entre otros.

Las determinantes específicas fueron que no obstruyera espacios comunes y la estructura fuera suficientemente sólida para resistir el peso de las maquetas y libros.

Está basado en una estructura metálica de perfil de hierro la cuál determina un mayor tiempo de vida, en complemento con herrajes comerciales que facilitan su remplazo en el caso de que las piezas lleguen a fallar o sea necesario cambiar de lugar. En conjunto se determinaron entrepaños de triplay de 19mm ( $\frac{3}{4}$ " ) dentro de los marcos metálicos.

Los prisioneros permiten nivelar la altura que se desee, con ayuda de taquetes y tornillos los cuales se fijan a la pared de acuerdo con las necesidades, en complemento con el cable de tensión que permite definir una altura específica y dar resistencia y estructura a la parte delantera de las repisas.

De lo cual este proyecto fue diseñado y llevado a render en el programa Rhinoceros®.

(Ver en el Anexo 3. las imágenes)

Durante la prestación del servicio se realizaron actividades extras como corte de materiales para la máquina de corte laser, cotejado de lista de objetos de resguardo a cargo de el Ing. Pedro Villanueva, acondicionamiento de materiales. (Ver en el Anexo 4. las imágenes)

## **Resultados y Conclusiones**

Cada uno de los proyectos me ayudo a desarrollar habilidades profesionales, como el manejo de ADOBE ILLUSTRATOR®, PHOTOSHOP® y Rhinoceros® en conjunto con la adquisición de conocimientos en el manejo de la máquina de Corte Laser e Impresión 3D. Como resultado de ello la favorable conclusión de los proyectos ya antes mencionados y en cada uno tomando en cuenta los términos y conocimientos adquiridos durante la licenciatura materializándolos.

El panel informativo permitirá mantener informados y crear grupos de trabajo multidisciplinarios que permitan mejores proyectos.

El material de apoyo didáctico permitirá una enseñanza ágil, interactiva, dándole un correcto uso y alargando el tiempo de vida de las maquinas.

El mejoramiento de las gavetas permitirá a los docentes darle un mayor tiempo de vida a el mobiliario y tener en resguardo sus materiales.

La estructura de resguardo mantendrá en orden el laboratorio y sus materiales de apoyo para el aprendizaje de futuras generaciones.

## Bibliografía

Manual de usuario para la cortadora laser. (2020). Recuperado 28 de enero de 2020, de Docplayer website: <https://docplayer.es/54831444-Manual-de-usuario-para-la-cortadora-laser.html>

Trotec. (2020). Recuperado 28 de enero de 2020, de Troteclaser website: <https://www.troteclaser.com/es-ec/maquinas-laser/accesorios-laser/mesas-par-maquinas-laser/>

Zortrax Support Center. (2020). Recuperado 28 de enero de 2020, de Support.zortrax website: <https://support.zortrax.com/m200-maintenance-guide/>

Panero, J. (1979). "Las dimensiones humanas en los espacios interiores". New York: Watson-Guption.

Enrique Bonilla Rodríguez, La técnica antropométrica aplicada al diseño industrial, UAM CyAD,(1993)

Del Castillo Rodríguez Felipe, Perfiles Estructurales, UNAM Facultad de Estudios Superiores Cuautitlán, (2019)

Zortrax Support Center. (2020). Recuperado 28 de enero de 2020, de Support.zortrax website: [https://support.zortrax.com/wp-content/uploads/2020/11/user\\_guide\\_zortrax\\_mseries\\_26082018.pdf](https://support.zortrax.com/wp-content/uploads/2020/11/user_guide_zortrax_mseries_26082018.pdf)

Melini Salguero Francisco Guillermo, Diseño de una planta de fabricación de muebles modulares, Universidad de San Carlos de Guatemala Facultad de Ingeniería, (2013)

Usos y utilidades. (2020). Recuperado 28 de enero de 2020, de Docplayer website: <https://www.troteclaser.com/es-mx/aplicaciones/>

## Anexos



1. Panel informativo LAVSIMAD.

## 2. Impresora 3D Zortrax y Cortadora Laser

### COMPONENTES



### ESPECIFICACIONES

Cortadora Laser

Altura en Eje Z: 270mm  
Temperatura máxima: 0-45° C  
Peso: 280 kg  
Espacio de Trabajo en X, Y: 900 x 600 mm  
Tipo de Laser: CO2  
Mesa de Trabajo: Espadas y Panel de Abeja  
Puertos de Comunicación: USB  
Precisión de Posicionamiento: ±0,05mm



### Software

Tipos de Archivos Admitidos: BMP, JPEG, PLT, DST, AI, DXF  
Sistemas Operativos: Windows, 7, 8, 10, Vista y XP  
Software Compatible: Corel Draw, AutoCad, Photoshop, Illustrator

2.1



## 2.2

### Plásticos

#### Policarbonato

Es un material compuesto por flautas plásticas las cuales son maleables ante cortes y dobleces de gran ligereza y resistencia, es comúnmente utilizado en stands y exhibidores.



#### Pet G

Es un material transparente fácil de usar y de variados usos. Es una lámina rígida de alta transparencia y tenacidad que se conserva incluso a bajas temperaturas.



### Textiles

#### Piel

Natural o sintética, es aplicado comúnmente para la personalización de elementos, formas ornamentales en pieles, con terminados limpios y diferencia de color resaltando el proceso de láser.



#### Algodón

Es un textil utilizado en el corte láser aunque requiere de terminado con costura ya que tiende a deshilarse y si los grosores son angosto tiende a romperse.



#### Poliéster

Es un textil apto para el corte láser ya que tiende a sellarse con el calor que recibe, evitando romperse, sin necesidad de costura extra.





## 2.3

### MAQUINADO

Introduciremos el material en la mesa de trabajo y la posicionaremos ortogonal a la mesa, calibraremos la boquilla de la máquina con respecto al material, debe tener de entre 5 a 7 milímetros de distancia.



Colocaremos la USB en la abertura y encenderemos la máquina. Ya encendida con las flechas del panel de control posicionaremos la boquilla en el punto de inicio de el corte.



Ya colocado en el punto de inicio seleccionaremos la tecla origen.



### MAQUINADO

Procederemos a cargar el archivo. Seleccionando la tecla >File. Buscaremos el dispositivo "udisc" y presionaremos >Enter. Moveremos con las flechas en la opción "leer udisc">Enter. Leera los archivos de la memoria. Seleccionamos el archivo con las flechas y presionaremos >Enter. Nos dara opciones y seleccionaremos "Copiar a memoria Ram". Nos confirmara al finalizar.



Pulsaremos el botón >Esc. Volveremos a pulsar en boton >File, para visualizar los archivos cargados a la maquina. Ya seleccionado el archivo con >Enter, nos mostrara la potencia y velocidad indicados, y una pequeña vista del archivo. Presionaremos el boton >Frame, para que nos muestre el área que va a abarcar el corte. Ya posicionado el material con respecto al área, presionaremos el botón >Start- Pause.





## MANTENIMIENTO

### General

Antes de realizar cualquier tipo de limpieza es necesario verificar que la máquina este apagada y desconectada de la corriente eléctrica.

Partes del Laser	Después de Usar	Semanalmente	Mensualmente
Lente focalizador	Limpiar		
Espejo		Limpiar y ajustar	
Panel de Trabajo		Limpiar	
Carcasa y tapa			Limpiar
Panel de Trabajo		Limpiar rigurosamente	
Zona de Trabajo			
Mangueras y refrigeración		Lavar y verificar pérdidas	
Bomba de agua y aire	Verificar la limpieza del agua	Drenar y cambiar agua	

2.4



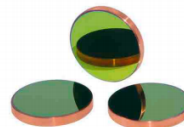
## MANTENIMIENTO

### Lentes

Estos deben mantenerse limpios para lograr resultados de corte y grabado perfectos. Cuando se corta o marca materiales como madera y caucho se genera mayor cantidad de residuos, por lo cual se necesita tener constante limpieza, para garantizar mayor tiempo de vida de la máquina.

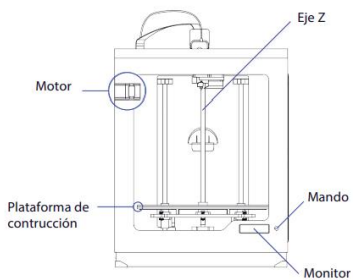
Diariamente se debe inspeccionar el lente del espejo del cabezal del láser. Los espejos laterales deben inspeccionarse una vez al mes, estos intervalos de mantenimiento dependen del uso y el tipo de material utilizado.

Para retirar las partículas depositadas puede utilizarse el aire comprimido del propio equipo láser y de ser necesaria una limpieza más minuciosa, extraer las lentes colocándolas sobre un pañuelo y agregarle unas gotas de líquido de limpieza y dejar actuar por un minuto posteriormente retirándolo con un pañuelo suavemente.



## COMPONENTES

### Vista Frontal



2.5



## ESPECIFICACIONES



### Impresora

Temperatura máxima: 290° C (554° F)  
 Peso: 14.5 kg  
 Espacio de Trabajo: 200 x 200 x 185 mm  
 7.8 x 7.8 x 7.28 in

### Software

Tipos de Archivos Admitidos: .stl, .obj, .dxf, .3mf  
 Sistemas Operativos: Mac OS X/ Windows 7 y versiones recientes



## HIPS



**Ventajas**  
 Durabilidad y resistencia es mayor a la del ABS  
 Es un material reciclable  
 No produce gases nocivos  
 Buena resistencia térmica, mecánica y química  
 Su dureza permite utilizarlo en elementos grandes al cual se le pueden someter a pruebas de uso.

**Desventajas**  
 No es un material apto para uso exterior  
 Solo es utilizable en máquinas de doble extrusor  
 Es propenso a dilatación en limonelo (acabos provenientes de críticos)

**Recomendaciones**  
 Utiliza ventiladores para imprimir piezas con detalle.  
 Coloca adhesivos para evitar que la base se despegue.  
 Previamente calentar la cama de 60 a 80°C

**Aplicaciones**  
 Elementos en máquinas y pruebas funcionales

## FLEXIBLE



**Ventajas**  
 Es un material capaz de doblarse sin romperse  
 Buena resistencia a la temperatura de 130°C  
 Tiene buena resistencia a la abrasión debido a la alta adhesión entre capas  
 Material reciclable  
 Material con acabado suave  
 Capaz de regresar a su estado al doblarlo

**Desventajas**  
 No es un material fácil de manipular  
 Poca resistencia a agentes químicos y térmicos  
 Con el uso pierde su resistencia elástica

**Recomendaciones**  
 Utiliza ventiladores para imprimir piezas con detalle

**Aplicaciones**  
 Elementos huecos, flexibles, objetos de automoción y juguetes

## PREPARACIÓN DE MATERIAL

### Carga de Material

Después de calentar la extrusora aparecerá el siguiente anuncio.



Se debe desprender la cinta y insertar el filamento dentro de la gula del material y el carrete debe ponerse sobre el eje de carrete de material



Es necesario empujar el material de manera firme hasta que el material salga por la boquilla. Retirar los residuos que se derramen.



## PREPARACIÓN DE MATERIAL

### Retirar Material

Para la carga de material para realizar una impresión es necesario seguir los siguientes pasos:

Ya encendida la máquina ir al Menú general



Seleccionar el Menú> Material



Seleccionar el Menú> Retirar Material

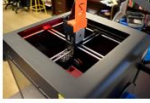


Aparecerá un anuncio del porcentaje en proceso de calentamiento de la extrusora espere a que la máquina termine hasta el 100%

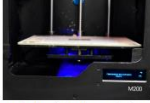


## INDICADORES

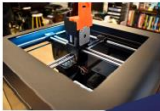
- Luz Roja: Indica el modo de calentamiento de la plataforma



- Luz Morada: Indica el modo de suspensión en el que la impresora apaga la calefacción, impresión y motor. Así como la operación de ventiladores, entra en modo suspensión una vez pasados 15 minutos sin trabajar.



- Luz Blanca: Indica todos los modos; impresión, calibración y espera



2.8

## ERRORES

Error	Causa	Solución
Error #2 Lectura de tarjeta SD	La tarjeta SD no se puede leer está dañada	Guardar el archivo de nuevo Eliminación segura
Error #3 De archivo favor de preparar nuevamente	El archivo no se puede leer o la SD está dañada	Guardar el archivo de nuevo Seque la tarjeta de forma segura y use otra
Error #4 Impresión detenida debido al tiempo de espera	El archivo no se puede leer o la SD está dañada	Guardar el archivo de nuevo Eliminación segura
Error #101 No hay modelos en la tarjeta SD	El archivo no se puede leer o la SD está dañada No hay modelos en la tarjeta	Guardar el archivo de nuevo Eliminación segura
Error #110 Calentamiento de extrusor	El termopar no puede detectar un aumento de temperatura	El remplazo de el calentador y termopar/ extrusora PBC ó cable del extrusor
Error #111 La temperatura del extrusor es muy alto	El termopar ha detectado temperaturas demasiado altas	El remplazo de el calentador y termopar/ extrusora PBC ó cable del extrusor
Error #12 La temperatura del lecho de calor es muy alto	El termistor ha detectado temperaturas demasiado altas	Remplazo del cable de calefacción
Error #12 Caída de temperatura inesperada	El termistor de la cama de calor detecto una temperatura demasiado alta	Remplazo del cable de calefacción
Error #13 Caída de temperatura inesperada	El termopar detecto una disminución de calor durante la impresión	Asegurese que el termopar y el calentador no se han desconectado del hotend Remplazo del termopar o cable del extrusor
Error #14 Termistor de la cama de calor	No hay señal proveniente de la cama de calor	Remplazo del cable de calefacción

## MANTENIMIENTO

### Plataforma

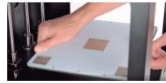
#### Deformación de Plancha



Verificar que la maquina esté apagada y desconectada.



Desconectar la plataforma a partir del cable



Retirar la placa y cama de calor



Verificar que la placa no esté deformada

2.9

## MANTENIMIENTO

### Guías



Verificar que la maquina esté apagada y desconectada.



Comprobar que los rieles no estén obstruidos de ser necesario limpiar con un paño humedecido en acetona



Para comprobar la tensión de las correas mueva la extrusora suavemente al punto central



Tíe suavemente verificando la tensión



De ser necesario ajuste los tornillos



Lubrique los ojos con un paño y teflon

2.10



# MobiT



*Unidad de resguardo multifuncional  
adaptable a diversos entornos.*



Cable de acero el cual permite su nivelación de altura de acuerdo a las necesidades, en conjunto con herrajes prisioneros que fijan la posición de la tabla.



Instalación con pijas fijadas a la pared, con una previa preparación de barrenado y colocación de taquetes



Fijación con herrajes de orquilla a techo que da mayor estabilidad al sistema de resguardo en conjunto con el cable de acero y los herrajes prisioneros .



3. Mobiliario de Resguardo



4.



Actividades complementarias al servicio social