

ELABORACIÓN DE UNA GUÍA DIDÁCTICA PARA LA FABRICACIÓN DE UNA
BIBLIOTECA RODANTE COMO ESTRATEGIA PARA EL APROVECHAMIENTO
DE MATERIALES RECICLABLES PARA LOS NIÑOS DE LA FUNDACIÓN
ASIUSME

LEYDI JOHANNA VARGAS GÓMEZ

UNIVERSIDAD CATÓLICA DE COLOMBIA
FACULTAD DE INGENIERÍA
PROGRAMA DE INGENIERÍA INDUSTRIAL
ALTERNATIVA PRÁCTICA SOCIAL
BOGOTÁ D.C.
2018

ELABORACIÓN DE UNA GUÍA DIDÁCTICA PARA LA FABRICACIÓN DE UNA
BIBLIOTECA RODANTE COMO ESTRATEGIA PARA EL APROVECHAMIENTO
DE MATERIALES RECICLABLES PARA LOS NIÑOS DE LA FUNDACIÓN
ASIUSME

LEYDI JOHANNA VARGAS GÓMEZ

Trabajo de Grado para optar al título de
Ingeniero Industrial

Director
Javier Arturo Moreno Carvajal
Ingeniero Industrial, MsC.

UNIVERSIDAD CATÓLICA DE COLOMBIA
FACULTAD DE INGENIERÍA
PROGRAMA DE INGENIERÍA INDUSTRIAL
ALTERNATIVA PRÁCTICA SOCIAL
BOGOTÁ D.C.
2018



Atribución-NoComercial-SinDerivadas 2.5 Colombia (CC BY-NC-ND 2.5)

La presente obra está bajo una licencia:
Atribución-NoComercial-SinDerivadas 2.5 Colombia (CC BY-NC-ND 2.5)

Para leer el texto completo de la licencia, visita:
<http://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/2.5/co/>

Usted es libre de:



Compartir - copiar, distribuir, ejecutar y comunicar públicamente la obra

Bajo las condiciones siguientes:



Atribución — Debe reconocer los créditos de la obra de la manera especificada por el autor o el licenciante (pero no de una manera que sugiera que tiene su apoyo o que apoyan el uso que hace de su obra).



No Comercial — No puede utilizar esta obra para fines comerciales.



Sin Obras Derivadas — No se puede alterar, transformar o generar una obra derivada a partir de esta obra.

Nota de Aceptación

Firma del presidente del jurado

Firma del jurado

Firma del jurado

Bogotá D.C., 30 mayo, 2018

CONTENIDO

INTRODUCCIÓN	12
1. GENERALIDADES	13
1.1. ANTECEDENTES	13
1.2. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA	13
1.2.1. Descripción del Problema	13
1.2.2. Formulación del Problema	15
1.3. OBJETIVOS	15
1.3.1. Objetivo General	15
1.3.2. Objetivos Específicos	15
1.4. JUSTIFICACIÓN	16
1.5. DELIMITACIÓN	18
1.5.1. Espacio	18
1.5.2. Tiempo	19
1.5.3. Contenido	19
1.5.4. Alcance	19
1.6. MARCO REFERENCIAL	19
1.6.1. Marco Teórico	19
1.6.1.1. El reciclaje	19
1.6.1.2. La regla de “las 4r”: reducir, reutilizar, reemplazar, reciclar	19
1.6.1.3. Estudio de Métodos	20
1.6.1.3.1. Estudio de tiempos	20
1.6.1.4. Cursograma analítico	21
1.6.1.4.1. Símbolos Empleados en los cursogramas	21
1.6.1.5. Metodología Quality Function Deployment (QFD)	21
1.6.1.6. Gestión ambiental	23
1.7. METODOLOGÍA	23
1.7.1. Tipo de Estudio	23
1.7.2. Fuentes de Información	24
1.7.2.1. Información Primaria	24
1.7.2.2. Información Secundaria	24
1.8. DISEÑO METODOLÓGICO	24
2. IDENTIFICAR LOS MATERIALES RECICLABLES CON LOS CUALES SE LLEVARÁ A CABO LA CONSTRUCCIÓN DE LA BIBLIOTECA RODANTE	26
2.1. MATERIALES RECICLABLES	26
2.1.1. Materiales reciclables y no reciclables	26
2.2. LISTA DE MATERIALES RECICLABLES	28

3. GUÍA PARA LA ELABORACIÓN DE LA BIBLIOTECA RODANTE DIDÁCTICA POR PARTE DE LOS NIÑOS EN SU CASA	29
3.1. SELECCIÓN DE LOS MATERIALES PARA EL DISEÑO DE LA BIBLIOTECA RODANTE	29
3.1.1. Qué es una estiba o pallet	29
3.1.2. Clases de estibas	30
3.1.3. La importancia del reciclaje de residuos de estibas	31
3.2. MATERIALES	32
3.3. HERRAMIENTAS	33
3.4. ELEMENTOS DE PROTECCIÓN PERSONAL	35
3.5. ¿QUIÉN PARTICIPA?	36
3.6. AHORA CONOZCAN LOS PASOS QUE SE DEBEN SEGUIR	36
3.7. ESTUDIO DE TIEMPOS	40
3.8. PASO A PASO PARA EL ENSAMBLE DE LA BIBLIOTECA	40
3.9. DIAGRAMA ANALÍTICO	41
3.10. MATRIZ QFD	43
4. VALIDACIÓN Y AJUSTE DE LA GUÍA PARA LA CONSTRUCCIÓN DE LA BIBLIOTECA	49
4.1. APLICACIÓN DE LA GUÍA	49
4.1.1. Formato para toma de tiempos	50
4.2. ¿Qué se identificó?	59
4.2.1. Recomendaciones	59
4.2.2. Beneficios	59
5. CONCLUSIONES	60
6. RECOMENDACIONES	61
BIBLIOGRAFÍA	62

LISTA DE FIGURAS

	Pág.
Figura 1. Localización Fundación ASIUSME	18
Figura 2. Diseño de la biblioteca casa	29
Figura 3. Clases de estibas	30
Figura 4. Útiles escolares	39
Figura 5. Biblioteca rodante	40
Figura 6. Materiales para toma de tiempos	49
Figura 7. Tiempos implementados en cada proceso	57
Figura 8. Tiempo implementado en la biblioteca 1	58
Figura 9. Tiempo implementado en la biblioteca 2	58

LISTA DE CUADROS

	Pág.
Cuadro 1. Población Localidad de Usme	16
Cuadro 2. Hábitos de Lectura	17
Cuadro 3. Demanda Mundial de Pallet	31
Cuadro 4. Materiales	32
Cuadro 5. Herramientas	34
Cuadro 6. Elementos de protección personal	36
Cuadro 7. Proceso de desarmado	37
Cuadro 8. Proceso de corte	37
Cuadro 9. Proceso de lijado	38
Cuadro 10 Proceso de montaje	39
Cuadro 11. Diagrama analítico	42
Cuadro 12. Lista de expectativas	43
Cuadro 13. Clasificación de importancia	44
Cuadro 14. Análisis de los QUÉS y COMOS	44
Cuadro 15. Correlación entre los “QUÈS” y los “COMOS”	45
Cuadro 16. Importancia técnica	45
Cuadro 17. Techo de la matriz QFD	46
Cuadro 18. Correlación	46
Cuadro 19. Competencia	47
Cuadro 20. Matriz QFD	48
Cuadro 21. Formato para toma de tiempos	50

LISTA DE ANEXOS

	Pág.
Anexo A. Guía para la elaboración de la biblioteca rodante	62

GLOSARIO

ATMOSFERA: es la capa de gas que rodea a un cuerpo celeste. Los gases resultan atraídos por la gravedad del cuerpo, y se mantienen en ella si la gravedad es suficiente y la temperatura de la atmósfera es baja.

BIODEGRADABLE: es un producto o sustancia que puede descomponerse en los elementos químicos que lo conforman, debido a la acción de agentes biológicos, como plantas, animales

CAPA DE OZONO: se denomina capa de ozono a la zona de la estratosfera terrestre que contiene una concentración relativamente alta de ozono.

CONTAMINACIÓN: es la introducción de sustancias u otros elementos físicos en un medio que provocan que éste sea inseguro o no apto para su uso. El medio puede ser un ecosistema, un medio físico o un ser vivo.

ELEMENTOS DE PROTECCIÓN PERSONAL: son equipos, aparatos que deben usar los trabajadores con el fin de proteger su vida y su salud al constituirse un importante recurso para el control de riesgos laborales.

MEDIO AMBIENTE: es el conjunto de componentes físicos, químicos y biológicos externos con los que interactúan los seres.

RECICLABLE: es un proceso donde las materias primas que componen los materiales que usamos en la vida diaria como el papel, vidrio, aluminio, plástico, etc., una vez terminados su ciclo de vida útil, se transforman en nuevos materiales

ELABORACIÓN DE UNA GUÍA DIDÁCTICA PARA LA FABRICACIÓN DE UNA BIBLIOTECA RODANTE COMO ESTRATEGIA PARA EL APROVECHAMIENTO DE MATERIALES RECICLABLES PARA LOS NIÑOS DE LA FUNDACIÓN ASIUSME

Resumen

El presente trabajo tuvo como objetivo promover en la Fundación ASIUSME el aprovechamiento de materiales reciclables, se identificó la necesidad de adecuar un espacio para la organización de los libros donados por la comunidad. El trabajo plantea la elaboración de una guía didáctica para la fabricación de una biblioteca rodante con materiales reciclables, en donde se incluyeron conceptos como control de calidad, toma de tiempos en la ejecución de la guía y descripción de procesos.

Para iniciar con el trabajo se llevó a cabo la identificación de los materiales reciclables que se encuentran en la comunidad, en donde se seleccionó como material principal las estibas de dos caras, una vez identificado el material se seleccionó el diseño a construir, con ayuda de los niños de la Fundación, por medio de actividades semanales en donde los miembros de la Fundación eran los constructores obteniendo como resultado final la biblioteca rodante.

Palabras claves: Reciclaje, biblioteca, proceso, medio ambiente, toma de tiempos.

INTRODUCCIÓN

La localidad de Usme es el número 5 de la capital. Limita al norte con las localidades de San Cristóbal, Rafael Uribe y Tunjuelito; al sur con la localidad de Sumapaz; al oriente con los municipios de Ubaque y Chipaque y al occidente con la localidad de Ciudad Bolívar y el municipio de Pasca. Cuenta con 300.000 habitantes aproximadamente. Está dividida en 7 UPZ (Unidades de Planeación Zonal) conformadas así: UPZ 52 La Flora, UPZ 56 Danubio, UPZ 57 Gran Yomasa, UPZ 58 Comuneros, UPZ 59 Alfonso López, UPZ 61 Usme Centroveredas, UPZ 60 Parque Entre Nubes. La localidad de USME es primordialmente rural y cuenta con grandes fuentes de recursos naturales e hídricos lo que la hace muy atractiva para el ecoturismo¹.

La Fundación Asociación Integral (ASIUSME), se encuentra ubicada en el Departamento de Bogotá, Localidad No. Cinco (05) de Usme, en la transversal 6 este No. 81^a - 70; (ASIUSME), es una entidad sin ánimo de lucro, fundada en julio del 2000, su representante legal es el señor José Omar Calderón Montoya.

La Fundación (ASIUSME), se dedica a promover espacios recreativos en la calle estimulando la participación activa de los niños y jóvenes que asisten a la Fundación, utilizando juegos como carros esferados, pikis y columpio entre otros.

La Fundación cuenta con libros que fueron entregados por la comunidad y se encuentran en cajas guardados, no es posible tener acceso a ellos y no cuenta con un sitio adecuado para que puedan ser consultados, la propuesta de la práctica social busca brindar a la Fundación (ASIUSME), una guía didáctica para la fabricación de una biblioteca rodante con materiales reciclables. Con ayuda de los niños se busca identificar los materiales adecuados para la construcción y diseño de la misma.

En esta guía se encontrará el paso a paso de cómo construir la biblioteca con el fin de promover en los niños la reutilización de materiales reciclables.

Al manejar materiales reciclables, se está fomentando en los niños el respeto y cuidado por el planeta, generando espacios para que utilicen su creatividad y se interesen en desarrollar diferentes elementos, con materiales reciclables.

Las bibliotecas rodantes se han convertido en una herramienta de enseñanza para los niños y positiva en el aprovechamiento del tiempo libre, este proyecto busca que los niños conozcan la importancia de reciclar y cuidar el medio ambiente de una forma autónoma y creativa.

¹ ALCALDÍA MAYOR DE BOGOTÁ D.C. Ubicación [en línea]. Bogotá: La Empresa [citado 8 marzo, 2018]. Disponible en Internet: < <http://bogota.gov.co/localidades/usme> >

1. GENERALIDADES

1.1. ANTECEDENTES

Anteriormente se han realizado los siguientes trabajos en la Fundación encaminados a fomentar el reciclaje:

- Implementación de las acciones de protección personal para mitigar el riesgo en las actividades de la Fundación ASIUSME.

El trabajo se encuentra enfocado a la fabricación de elementos de protección personal con el fin de mitigar el riesgo en niños y niñas de la Fundación al momento de realizar actividades de entretenimiento, lo que puede presentar riesgos de accidentalidad, el trabajo busca reducir estos riesgos a los que se encuentran expuestos².

- Reutilización de material reciclable en el diseño de juguetes.

El trabajo se encuentra enfocado a fortalecer la cultura del cuidado del medio ambiente, brindando espacios para que los niños que pertenecen a la Fundación participen en actividades y elaboren juguetes con materiales reciclables³.

1.2. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

1.2.1. Descripción del Problema. En la localidad de Usme algunas de las problemáticas que enfrentan en cuanto a la contaminación el río Tunjuelito, la quebrada Chiguaza, Yomasa, Bolonia y Santa Librada son las fuentes más afectadas y unas de las posibles causas pueden ser:

- Disposición inadecuada de residuos sólidos por bajo cubrimiento de recursos de aseo que se debe entre otros motivos por falta de vías de acceso para carros recolectores y por el mismo subdesarrollo.
- En zonas de alcantarillado no hay separación entre aguas lluvias y aguas negras en donde estas no tienen ningún tratamiento.
- Vertimiento de aceites usados a las cañerías.

² BARRAGAN, July y Lozano, Julia. Implementación de las acciones de protección personal para mitigar el riesgo en las actividades de la Fundación ASIUSME. Bogotá: Universidad Católica de Colombia. Facultad de Ingeniería Industrial. Trabajo de Grado, 2016.

³ LADINO, Oscar. Reutilización de material reciclable en el diseño de juguetes. Caso: Asiusme Bogotá: Universidad Católica de Colombia. Facultad de Ingeniería Industrial. Trabajo de Grado, 2017.

- Utilización de agroquímicos en cultivos, propiciando riesgos biológicos y químicos para la población como se puede destacar la presencia de diarreas severas y enfermedades en la piel.
- Se han arrojado residuos industriales como materiales de construcción y de desecho sobre los ríos y quebradas.
- Disposición inadecuada de basuras domésticas y vertimiento de aguas negras, lanzadas a los ríos y botaderos informales a cielo abierto, generando problemas de salud con la proliferación de mosquitos, ratas, olores molestos.
- La zona urbana tiene gran cantidad de lagunas y corrientes de agua que por estar en estado de contaminación son centros de crecimiento para estas especies.
- La contaminación atmosférica producida por las industrias que explotan material de construcción, ladrilleras, plantas productoras de asfalto.
- Trafico automotor llevando al desarrollo infecciones respiratorias agudas.
- Incendios y quemas (provocadas por comunidades desplazados del campo)
- Ruido generado por el tráfico y las zonas comerciales, destacando Barrios como La Aurora y gran Yomasa.⁴

A parte de los problemas de contaminación, la Localidad de Usme es una de las más afectadas por consumo de drogas, violencia intrafamiliar, delitos sexuales, alcoholismo y trabajo infantil, esta problemática afecta a los niños.

Según datos del Distrito, en los últimos tres años se han presentado más de 11.000 casos de consumo de sustancias psicoactivas dentro de instituciones educativas o en sus alrededores.

Según cifras de la Secretaría de Educación de Bogotá, Usme –con 453 casos de consumo reportados hasta noviembre pasado es la localidad más afectada por el expendio de sustancias psicoactivas en entornos escolares.

Se estima que tan solo entre enero y noviembre del año pasado, se presentaron casi 15.000 llamadas para denunciar el consumo o venta de narcóticos. Serpa

⁴ TRIPOD. La Contaminación [en línea]. Bogotá: La Empresa [citado 8 marzo, 2018]. Disponible en Internet: < URL: <http://unusme.tripod.com/ActualidadIntro.htm>>

señaló que el reporte de casos por sustancias psicoactivas es mucho mayor que el de consumo de alcohol (14.494 frente a 6.864, respectivamente)⁵.

La comunidad enfrenta problemas de manejo de basuras, residuos y la falta de realizar separación en la fuente en cada uno de los hogares afectando el medio ambiente.

Teniendo en cuenta la problemática que afronta la comunidad, la Fundación busca que los niños asistan y participen en actividades recreativas y juegos de calle, por medio de estas acciones se trata de prevenir que se puedan ver involucrados en los problemas expuestos anteriormente.

De acuerdo a lo anterior sería adecuado plantear una propuesta donde los niños de la Fundación puedan participar activamente en un proyecto donde ellos logren aprender la importancia del reciclar y puedan tener una mirada amplia de los diferentes elementos que se obtienen a partir de los materiales reciclables.

1.2.2. Formulación del Problema. ¿Cómo promover un espacio para los niños de la Fundación ASIUSME que involucre el aprovechamiento de materiales reciclables?

1.3. OBJETIVOS

1.3.1. Objetivo General

Promover en la Fundación ASIUSME el aprovechamiento de materiales reciclables, por medio de una guía para la elaboración de una biblioteca rodante.

1.3.2. Objetivos Específicos

- Identificar los materiales reciclables con los cuales se va llevar a cabo la construcción de la biblioteca rodante.
- Diseñar la guía para que los miembros de la Fundación repliquen la elaboración de la biblioteca rodante en sus hogares.
- Validar y ajustar la guía para la construcción de la biblioteca

⁵ EL ESPECTADOR. Consumo de Drogas [en línea].Bogotá: La Empresa [citado 11 marzo, 2018]. Disponible en Internet: < URL: <https://www.elespectador.com/noticias/bogota/usme-kennedy-y-bosa-mas-afectadas-consumo-de-drogas-cer-articulo-676670>>

1.4. JUSTIFICACIÓN

La localidad de Usme tiene una extensión 21.507 hectáreas de superficie (3.029 en zona urbana y 18.478 en rural). Administrativamente, está dividida en 7 UPZ, y tiene un total de 220 barrios.

- El espacio público efectivo urbano de Usme es de 3,93 m² por habitante, por encima del promedio de Bogotá (3,69 m²)

En el cuadro 1 se observa la población de hombre y mujeres que habitan en la localidad de Usme y el total de la población en Bogotá.

Cuadro 1. Población Localidad de Usme

Localidad	Hombres	Mujeres	Total población	% Mujeres	Población Localidad / Población Bogotá %
Usme	164.937	172.215	337.152	51%	4,2%
Total Bogotá	3.861.624	4.118.377	7.980.001	52%	

Fuente. SISTEMA DE INFORMACIÓN CULTURA, RECREACIÓN Y DEPORTE. Ficha Local Usme [en línea]. Bogotá: La Empresa [citado 11 marzo, 2018]. Disponible en Internet: <URL: http://www.culturarecreacionydeporte.gov.co/sites/default/files/adjuntos_paginas_2014/05._perfil_usme_-_segunda_version_dic16.pdf>

- El 82% de la población (277.666) es menor de 49 años.
- El 98% de la población está categorizada en estrato medio bajo (estratos 1, 2 y 3), de los cuales el 29,1% y el 5,3% se encuentran en condiciones de pobreza y pobreza extrema por ingresos, respectivamente.
- En relación con temas asociados a la convivencia, para el año 2015 Usme fue la localidad número 8 respecto a mayores índices de delitos de impacto social.
- Ocupa el lugar 7 en violencia intrafamiliar por hechos de maltrato infantil y violencia de pareja y el 6 en delitos sexuales y violencia contra el adulto mayor (no incluye Sumapaz).
- En 2015 fue la localidad número 4 con mayor número de casos de homicidio en Bogotá. En ese año la tasa de homicidios aumentó respecto al anterior, al pasar de 21,3 a 26,2 homicidios por 100 mil habitantes.
- En materia de seguridad en parques, Usme ocupa el lugar 5 en hurtos, riñas y consumo de narcóticos.

- En los temas de artes y recreación la localidad cuenta con 282 empresas (3,2% del total de la localidad); en términos relativos está por encima de Bogotá (1,9%) La Encuesta Bienal de Culturas (EBC) muestra a la localidad de Usme por debajo de los resultados de la Ciudad respecto de las personas que leen al menos un libro al año, en el cuadro 2 se observa los hábitos de lectura en la localidad de Usme y Bogotá.

Cuadro 2. Hábitos de Lectura

Hábitos de lectura: al menos un libro al año	2011	2013	2015
Bogotá	69%	67%	59%
Localidad menor	55%	54%	46%
Localidad mayor	87%	82%	71%
Usme	65%	65%	46%

Fuente. SISTEMA DE INFORMACIÓN CULTURA, RECREACIÓN Y DEPORTE. Ficha Local Usme [en línea]. Bogotá: La Empresa [citado 11 marzo, 2018]. Disponible en Internet: <URL: http://www.culturarecreacionydeporte.gov.co/sites/default/files/adjuntos_paginas_2014/05._perfil_usme_-_segunda_version_dic16.pdf>

- En Usme BiblioRed no cuenta con biblioteca. Sin embargo, se han llevado a cabo procesos de articulación, apropiación de saberes orales, promoción de lectura y programas de extensión.
- Se cuenta con alianzas interinstitucionales con: biblioteca La Marichuela (biblored sin muros), Jardín Ambika Pijao; colegios: Almirante Padilla, Colegio Rural Uval y Gabriel García Márquez; Espacios Comunitarios de Lectura, Jardines infantiles de Colsubsidio, Parque Cantarrana y de montaña Entrenubes, Centro Crecer, centro zonal de ICBF y Cárcel la Picota.
- Actualmente, a través de Fundalectura, en Usme están en funcionamiento varios espacios no convencionales de lectura:
 - Una (1) Biblioestación en el Portal Usme, con una inversión anual promedio de \$35.000.000.
 - Tres (3) Paraderos Paralibros Paraparques (PPP) en los parques La Andrea, Valles de Cafam y Virrey Sur, cada uno con una inversión anual promedio de \$8.500.000.

En la próxima vigencia se proyectan acciones en la localidad de Usme, instalando e inaugurando un (1) nuevo Paradero Paralibros Paraparques (PPP), con una inversión total de \$20.000.000⁶.

⁶ SISTEMA DE INFORMACIÓN CULTURA, RECREACIÓN Y DEPORTE. Ficha Local Usme [en línea]. Bogotá: La Empresa [citado 11 marzo, 2018]. Disponible en Internet: <URL:

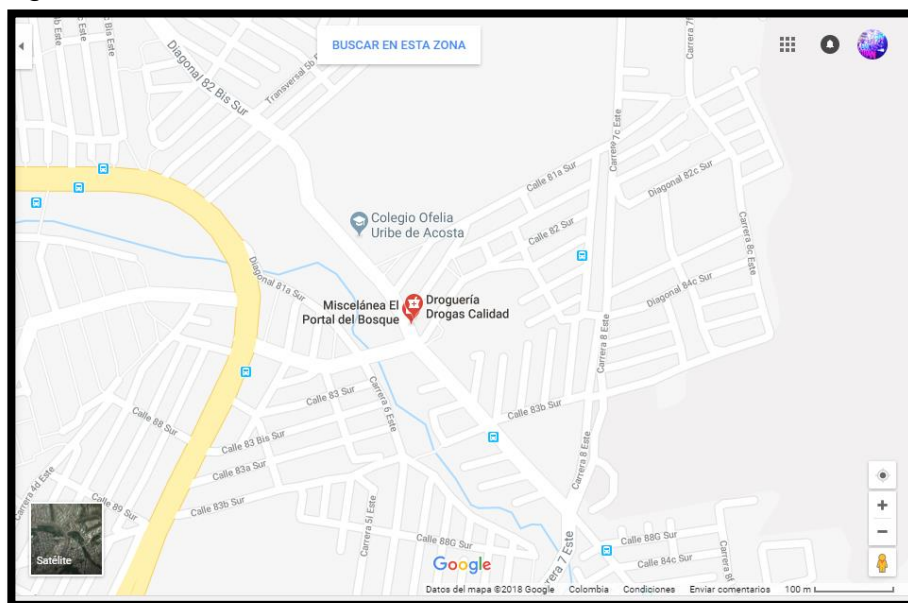
Llevar a cabo este proyecto es interesante porque busca que los niños se sientan motivados por la lectura y la importancia del cuidado del medio ambiente, con la realización del proyecto podrán encontrar los textos en un lugar visible, asequible, organizado y limpio, la construcción de la biblioteca pretende que los niños puedan utilizar el tiempo libre en actividades que fomenten el desarrollo intelectual y los aleje de la problemática que se vive en el sector.

El proyecto tendrá un impacto positivo en los niños ya que participarán en el proceso de construcción de la biblioteca y los impulsará a compartir espacios de educación e imaginación.

1.5. DELIMITACIÓN

1.5.1. Espacio. El desarrollo el proyecto se realizará en la Fundación Asociación Integral (ASIUSME), la cual se encuentra ubicada en el Departamento de Bogotá, Localidad No. Cinco (05) de Usme, en la transversal 6 este No. 81ª 70.

Figura 1. Localización Fundación ASIUSME



Fuente. GOOGLE MAPS. Ubicación Geográfica Fundación ASIUSME. [En línea]. Bogotá: La Empresa [citado 4 marzo, 2018]. Disponible en Internet: < URL: <https://www.google.com.co/maps/search/transversal+6+este+81a+70/@4.5051315,-74.1039977,16.97z>>

http://www.culturarecreacionydeporte.gov.co/sites/default/files/adjuntos_paginas_2014/05._perfil_usme_-_segunda_version_dic16.pdf

1.5.2. Tiempo. Para llevar a cabo el proyecto se tiene un tiempo estimado de tres meses a partir de febrero y hasta el mes de abril del año 2018. Asimismo, se tendrá en cuenta el cronograma establecido por la facultad de Ingeniería Industrial.

1.5.3. Contenido. Dentro de la ejecución del trabajo se encuentra información sobre la identificación y aprovechamiento de los materiales reciclables, la guía para elaborar la biblioteca rodante y la validación y ajuste de la guía con el fin de identificar mejoras en las actividades realizadas.

1.5.4. Alcance. El proyecto está encaminado en el diseño de la biblioteca rodante, a partir de elementos reciclables, que contribuyen al cuidado del medio ambiente. Con la elaboración de la biblioteca se busca implementar un espacio disponible para el uso adecuado de los textos e incentivarlos a la lectura y que conozcan conceptos de Ingeniería Industrial. En la Guía quedara plasmado el paso a paso para elaboración de la biblioteca.

1.6. MARCO REFERENCIAL

1.6.1. Marco Teórico. El siguiente es el marco teórico a trabajar en el proyecto:

1.6.1.1. El reciclaje. Es un proceso donde las materias primas que componen los materiales que se usan en la vida diaria como el papel, vidrio, aluminio, plástico, etc., una vez terminados su ciclo de vida útil, se transforman de nuevo en nuevos materiales.

1.6.1.2. La regla de “las 4r”: reducir, reutilizar, reemplazar, reciclar

Reducir

- Evitar el sobre envasado. Elegir siempre productos con la menor cantidad de embalajes innecesarios y los que utilicen materiales reciclados.
- Reducir los productos de “usar y tirar”, como el papel aluminio, las bandejas de plástico, los envases tetrabrik....
- Reducir la utilización de bolsas de plástico en las compras; llevar siempre una de tela o un carrito de compra.
- Impulsar los procesos de producción limpia. Por ejemplo: reutilizando el papel de regalo.
- Reducir el uso de plástico en envases, embalajes, juguetes, etc.

Reutilizar

- Utilizar envases de vidrio, es 100% reciclable sin perder su calidad. Además, no se necesitan químicos para su elaboración.

- Al usar el papel para escribir o imprimir, aprovechar las dos caras. También es posible fabricar pequeños blocks de notas con papel sobrante.
- Utilizar filtros de café no descartables que pueden ser lavados y reutilizados.

Reemplazar

- Comprar envases de vidrio en vez de plástico o latas.
- Elegir otras alternativas a juguetes que funcionan con pilas o que están hechos de plástico.
- Utilizar pañuelos de tela en vez de pañuelos de papel.
- Elegir cuadernos con tapas de cartón, en vez de plástico.

Reciclar

- El reciclado de los materiales es el último paso antes del pretratamiento y la eliminación de los residuos. Reciclar significa utilizar un residuo para obtener un producto similar al originario.
- El reciclado permite reintroducir los distintos materiales en los ciclos de la producción, ahorrando materias primas y disminuyendo el flujo de residuos que van a parar a los tratamientos de disposición final
- Para residuos de carácter orgánico: pueden ser “compostados” para ser usados como abono de uso domiciliario o rural.
- Los cartones, el papel, los vidrios, los metales, pueden ser de utilidad para algunas empresas o cooperativas que los reciclan.⁷

1.6.1.3. Estudio de Métodos. Registro y examen crítico y sistemático de los modos existentes y proyectados de llevar a cabo un trabajo, como medio de idear métodos más sencillos y eficaces de reducir costos.

El campo de estas actividades comprende: el diseño, formulación y selección de los mejores métodos, procesos, herramientas, equipos diversos y especialidades necesarias para fabricar un producto después de que haya sido proyectado.⁸

1.6.1.3.1. Estudio de tiempos. El Estudio de Tiempos es una técnica de medición del trabajo empleada para registrar los tiempos y ritmos de trabajo correspondientes a los elementos de una tarea definida, efectuada en condiciones determinadas y para analizar los datos a fin de averiguar el tiempo requerido para efectuar la tarea según una norma de ejecución preestablecida.⁹

⁷ CONCIENCIA ECO, Reciclaje [en línea]. Bogotá: La Empresa [citado 12 marzo, 2018]. Disponible en Internet : < URL: [http:// https://www.concienciaeco.com/2012/08/21/que-es-el-reciclaje/#La_regla_de_las_4R_reducir_reutilizar_reemplazar_reciclar](http://https://www.concienciaeco.com/2012/08/21/que-es-el-reciclaje/#La_regla_de_las_4R_reducir_reutilizar_reemplazar_reciclar)>

⁸ CASO, Alfredo. Estudio de Métodos. 2 ed. España: Fundación Confemental, 2006. p.14.

⁹ OIT, Introducción al estudio del trabajo, Ginebra: 1996. p. 273.

1.6.1.4. Cursograma analítico. Es un diagrama que muestra la trayectoria de un producto o procedimiento señalando todos los hechos sujetos a examen mediante el símbolo que corresponda.

- **Cursograma de operario:** Diagrama en donde se registra lo que hace la persona
- **Cursograma de material:** Diagrama en donde se registra como se manipula el material.
- **Cursograma de equipo:** Diagrama en donde se registra como se usa el equipo¹⁰

1.6.1.4.1. Símbolos Empleados en los cursogramas. Para hacer constar en un cursograma todo lo referente a un trabajo u operación resulta mucho más fácil emplear una serie de cinco símbolos uniformes que conjuntamente sirven para representar todos los tipos de actividades o sucesos que probablemente se den en cualquier fábrica u oficina. Constituyen, pues, una clave muy cómoda, que ahorra mucha escritura y permite indicar con claridad exactamente lo que ocurre durante el proceso que se analiza.

Las dos actividades principales de un proceso son la operación y la inspección, que se representan con los símbolos siguientes:

- **Operación:** Indica las principales fases del proceso, método o procedimiento. Por lo común, la pieza, materia o producto del caso se modifica o cambia durante la operación
- **Inspección:** Indica la inspección de la calidad y/o la verificación de la cantidad.
- **Transporte:** Indica el movimiento de los trabajadores, materiales y equipo de un lugar a otro.
- **Deposito provisional o espera:** Indica demora en el desarrollo de los hechos: por ejemplo, trabajo en suspenso entre dos operaciones sucesivas, o abandono momentáneo, no registrado, de cualquier objeto hasta que se necesite.
- **Almacenamiento.** Indica depósito de un objeto bajo vigilancia en un almacén donde se lo recibe o entrega mediante alguna forma de autorización o donde se guarda con fines de referencia.¹¹

1.6.1.5. Metodología Quality Function Deployment (QFD) Es un proceso sistemático de planeación que fue creado para ayudar a un equipo de proyectos a integrar administrar los elementos necesarios para definir, diseñar y producir un producto (o entregar un servicio) que pudiera satisfacer o exceder las necesidades

¹⁰ Ibid., p. 91.

¹¹ Ibid., p. 84, 85, 86

del cliente. Su principio central es capturar la “voz del cliente” y garantizar que se traduzca en una estrategia apropiada para los productos y los requisitos de los procesos.

Podemos decir que el proceso de QFD se utiliza para diseñar o rediseñar productos/servicios con dos objetivos fundamentales:

1. Asegurar que el producto/servicio responderá a las expectativas y necesidades de los clientes.
2. Acotar el tiempo que transcurre desde la concepción del producto (o de las modificaciones a realizar) hasta su lanzamiento.

El QFD se lleva a cabo en cuatro etapas así:

1. Etapa de organización y planeación. Se fijan objetivos y se elige el proyecto teniendo en cuenta los beneficios que se esperan.
2. Etapa descriptiva. Se definen necesidades del cliente y las características del producto/proceso, así como las diversas maneras de fabricar el producto y las tecnologías disponibles.
3. Etapa de progreso. Aquí se reúnen todos los datos, se realizan pruebas y se construyen prototipos, buscando obtener mejoras significativas.
4. Etapa de implantación. Se elabora un plan de acción detallado para poner en práctica las ideas propuestas y desarrolladas en las etapas anteriores.

Cuando se intenta diseñar o rediseñar un producto se debe considerar los siguientes factores:

- La calidad en cuanto a atributos del producto/servicio versus necesidades y expectativas del cliente.
- Los costos de posibles alternativas.
- Tipo de tecnología requerida.
- Confiabilidad del producto.
- Nuevos conceptos que se reflejarán en innovaciones y consecuentes ventajas competitivas.

Los factores anteriores se deberán observar desde diferentes perspectivas:

- Requisitos del cliente.
- La función del producto.
- Características sustitutivas de calidad.
- Partes que integran el producto.¹²

¹² Franco, Carlos. Estudios Gerenciales. Edición. Cali: Editorial, 1999. Páginas 4, 35

1.6.1.6. Gestión ambiental. Es un proceso que está orientado a resolver, mitigar y/o prevenir los problemas de carácter ambiental, con el propósito de lograr un desarrollo sostenible, entendido éste como aquel que le permite al hombre el desenvolvimiento de sus potencialidades y su patrimonio biofísico y cultural y, garantizando su permanencia en el tiempo y en el espacio.

Las áreas normativas y legales que involucran la gestión ambiental son:

- La Política Ambiental: Relacionada con la dirección pública y/o privada de los asuntos ambientales internacionales, regionales, nacionales y locales
- Ordenación del Territorio: Entendida como la distribución de los usos del territorio de acuerdo con sus características.
- Evaluación del Impacto Ambiental: Conjunto de acciones que permiten establecer los efectos de proyectos, planes o programas sobre el medio ambiente y elaborar medidas correctivas, compensatorias y protectoras de los potenciales efectos adversos.
- Contaminación: Estudio, control, y tratamiento de los efectos provocados por la adición de sustancias y formas de energía al medio ambiente.
- Vida Silvestre: Estudio y conservación de los seres vivos en su medio y de sus relaciones, con el objeto de conservar la biodiversidad.
- Educación Ambiental: Cambio de las actitudes del hombre frente a su medio biofísico, y hacia una mejor comprensión y solución de los problemas ambientales.
- Estudios de Paisaje: Interrelación de los factores bióticos, estéticos y culturales sobre el medio ambiente.¹³

1.7. METODOLOGÍA

1.7.1. Tipo de Estudio. Corresponde a un estudio de alcance descriptivo, el cual busca especificar las propiedades, las características y los perfiles de personas, grupos, comunidades, procesos, objetos o cualquier otro fenómeno que se someta a un análisis. Es útil para mostrar con precisión los ángulos o dimensiones de un fenómeno, suceso, comunidad, contexto o situación.¹⁴

¹³ OBSERVATORIO AMBIENTAL DE BOGOTÁ. Gestión Ambiental [en línea]. Bogotá: La Empresa [citado 11 marzo, 2018]. Disponible en Internet: < URL: <http://oab2.ambientebogota.gov.co/es/preguntas-frecuentes/que-es-gestion-ambiental>>

¹⁴ SAMPIERI, Roberto. Metodología de la Investigación. 5 ed. Bogotá: Mc Graw Hill, 2010. p.85.

Con este trabajo se busca concientizar sobre la importancia del cuidado del medio ambiente y la clasificación de materiales reciclables. Para el desarrollo del proyecto se simulará una línea de producción, donde se tomarán los tiempos con el fin de identificar el tiempo requerido para la construcción de la biblioteca implementando un diagrama analítico; adicionalmente, se busca incentivar a los niños al trabajo en equipo.

1.7.2. Fuentes de Información. Para el desarrollo del proyecto se utilizarán las siguientes fuentes de información.

1.7.2.1. Información Primaria. La Fundación ASIUME, trabajos de grado previos realizados en la comunidad e identificación de los puntos clave donde es posible obtener materiales reciclables, adicionalmente se utilizarán referencias bibliográficas.

1.7.2.2. Información Secundaria. Internet, visitas programadas semanales para realizar la construcción de la biblioteca, artículos y noticias de información relacionada con bibliotecas móviles con materiales reciclables.

1.8. DISEÑO METODOLÓGICO

Para el desarrollo del proyecto se realizaron las siguientes actividades:

- Objetivo específico No.1. Identificar los materiales reciclables con los cuales se va llevar a cabo la construcción de la biblioteca rodante

Actividad No. 1. Identificar los materiales reciclables y no reciclables

Actividad No. 2. Realizar un listado de los materiales reciclables que se encuentran con frecuencia en la comunidad.

- Objetivo específico No. 2. Diseñar una guía para que los miembros de la Fundación repliquen la elaboración de la biblioteca rodante en sus hogares.

Actividad No. 1. Seleccionar los materiales que más se ajusten a las especificaciones de diseño de una biblioteca rodante.

Actividad No. 2. Preparar los materiales para la construcción de la biblioteca rodante

Actividad No. 3. Construir la estructura de la biblioteca rodante

Actividad No. 4. Pintar la biblioteca rodante

- Objetivo específico No. 3. Validar y ajustar de la guía para la construcción de la biblioteca

Actividad No. 1. Definir el contenido de la guía

Actividad No. 2. Aplicar la guía elaborando la biblioteca

Actividad No. 3. Realizar los ajustes necesarios según retroalimentación de los niños y aspectos por mejorar identificados durante la aplicación inicial de la guía

Actividad No. 4. Imprimir y conformar la guía

2. IDENTIFICAR LOS MATERIALES RECICLABLES CON LOS CUALES SE LLEVARÁ A CABO LA CONSTRUCCIÓN DE LA BIBLIOTECA RODANTE

2.1. MATERIALES RECICLABLES

Los materiales reciclables son aquellos que pueden ser reutilizados o que pueden servir para convertirse en un nuevo producto. Reciclar contribuye a minimizar la contaminación del medio ambiente; para el efecto, se puede aplicar el método de las 3R: Reducir, Reciclar y Reutilizar.

- Reducir: Es disminuir el uso de materiales que no son reciclables que contaminan el medio ambiente.
- Reciclar: Es convertir un producto recuperado en la utilización de un nuevo producto.
- Reutilizar: Es darle un uso diferente a un objeto o cosa para el que fue creado.

2.1.1. Materiales reciclables y no reciclables. Para tener más conocimiento de los diferentes materiales reciclables a continuación se encuentran algunos de los materiales reciclables y no reciclables.

Reciclables

Papeles:

Periódicos
Revistas
Hojas
Papeles (impresos o no)
Sobres comunes o de papel madera
Remitos, facturas, formularios, etc.
Cajas
Carpetas
Folletos
Envases de cartón

Vidrios:

Envases de alimentos
Bebidas

Textiles:

Algodón
Lino

Metales:

Latas y envases
Aluminios
Metales ferrosos
Pilas

Plásticos:

Envases de comida y bebida
Vasos y cubiertos descartables
Macetas, sillas, mesas, etc.
CDs y DVDs

No reciclables**Papeles:**

Papel de fax y carbónico
Plastificados
Catálogos
Celofán
Envases de comida
Servilletas y papel de cocina
Vasos usados
Papel de fotos
Etiquetas

Vidrios:

Focos
Tubos de luz
Lámparas
Cristales planos (de ventana por ejemplo)
Espejos
Lentes
Tazas, macetas y otros objetos de cerámica

Textiles:

Telas impregnadas con contaminantes como pintura, combustible, etc.

Metales:

Latas con sustancias tóxicas, por ejemplo pintura.¹⁵

¹⁵ ECOLOGIAHOY. Lista de materiales reciclables y no reciclables [en línea]. Bogotá: La Empresa [citado 25 abril, 2018]. Disponible en Internet: < URL: <http://www.ecologiahoy.com/lista-de-materiales-reciclables-y-no-reciclables>>

2.2. LISTA DE MATERIALES RECICLABLES.

Los materiales reciclables que se pueden adquirir en la comunidad de la Fundación ASIUSME son:

Papel
Cartón
Madera (estibas y cajas de frutas)
Botellas de vidrio
Botellas plásticas
Estibas
Periódico
Latas

3. GUÍA PARA LA ELABORACIÓN DE LA BIBLIOTECA RODANTE DIDÁCTICA POR PARTE DE LOS NIÑOS EN SU CASA

3.1. SELECCIÓN DE LOS MATERIALES PARA EL DISEÑO DE LA BIBLIOTECA RODANTE

Para identificar el diseño de la biblioteca se realizó la búsqueda en internet utilizando la palabra clave “una biblioteca casa infantil”; la búsqueda arrojó cerca de 44.400.000 resultados, en la cual se realizó la selección del diseño que se adecue a los materiales encontrados en la comunidad, teniendo en cuenta la condición del espacio, materiales y resistencia.

Aunque se tuvieron muchos diseños en cuenta, el siguiente fue seleccionado teniendo en cuenta las diferentes funcionalidades que contiene. Es una biblioteca que sirve para guardar juguetes y colores, es innovadora y diferente a las demás.

Figura 2. Diseño de la biblioteca casa



Fuente. GUIA DE MANUALIDADES. Una biblioteca casa. [En línea]. Bogotá: La Empresa [citado 26 de abril, 2018]. Disponible en Internet: < URL: <http://www.guiademanualidades.com/una-biblioteca-casa-6262.htm>

Para la construcción de la biblioteca se identificó como material principal la estiba de dos entradas, la cual se puede encontrar en la comunidad.

3.1.1. Qué es una estiba o pallet. Una estiba es una tarima o plataforma que se puede mover con montacargas o estibadores. La estiba es la base para el

almacenamiento, para la estandarización, para el movimiento y el transporte de las mercancías. La estiba es un elemento que permite disminuir la manipulación de materiales y productos, optimizando los gastos por deterioros de los mismos.

3.1.2. Clases de estibas. Las estibas se pueden clasificar según su destinación en operacionales y las no retornables, utilizadas estas últimas en los procesos de paletización en donde la estiba se convierte en parte del empaque. Además, pueden ser de 2 o 4 entradas. Las estibas de 4 entradas son fabricadas generalmente con tacos o con cajas o muescas abiertas sobre las repisas o largueros. También pueden ser dobles, semi dobles o sencillas, según que se puedan usar por las dos caras o no y además que tengan o no tendido en la parte inferior.¹⁶

En la figura 3 se observa las clases de estibas con o sin aletas, según sea el tipo de manipulación.

Figura 3. Clases de Estibas



Fuente. Central de Maderas G&S SAS. Conozca más sobre las estibas [En línea]. Bogotá: La Empresa [citado 8 abril, 2018]. Disponible en Internet: < URL: <https://www.centraldemaderas.com/site/blog/conozca-mas-sobre-las-estibas/>>

¹⁶ CENTRAL DE MADERAS G&S SAS. Conozca más sobre las estibas [en línea]. Bogotá: La Empresa [citado 7 abril, 2018]. Disponible en Internet: < URL: <http://www.centraldemaderas.com/site/blog/conozca-mas-sobre-las-estibas/>>

3.1.3. La importancia del reciclaje de residuos de estibas. El consumo de estibas o pallets a nivel internacional actualmente supera 3,980 millones de unidades al año, solo en Sur y Centro América, el consumo supera los 149 millones y se estima un incremento del 5,2% en el uso de estas para el 2017; los residuos de estibas tenderán a aumentar de igual manera si no se actúa de manera eficiente impactando el medio ambiente negativamente, en el cuadro 3 se observa la demanda mundial del pallet.

Cuadro 3. Demanda Mundial de Pallet

WORLD PALLET DEMAND (million units)					
Item	2007	2012	% Annual Growth		
			2017	2007- 2012	2012- 2017
Pallet Demand	3690	3980	5070	1.5	5.0
North America	1356	1290	1540	-1.0	3.6
Western Europe	1100	1000	1150	-1.9	2.8
Asia/Pacific	724	1125	1660	9.2	8.1
Central & South America	134	149	192	2.1	5.2
Eastern Europe	248	261	326	1.0	4.5
Africa/Mideast	128	155	202	3.9	5.4

Fuente. Central de Maderas G&S SAS. La importancia del reciclaje de residuos de estibas [En línea]. Bogotá: La Empresa [citado 8 abril, 2018]. Disponible en Internet: < URL: <https://http://www.centraldemaderas.com/site/blog/la-importancia-del-reciclaje-de-residuos-de-estibas-2/>>

Sin embargo, ya se empezó a crear la conciencia a nivel internacional para disminuir el impacto ambiental por medio de diferentes técnicas como, la logística inversa para la recuperación y reutilización de estibas, donde ya existen casos en el que el cliente ha disminuido su consumo de estibas nuevas hasta en un 50%, la reparación de estibas, compra y venta de estibas usadas y finalmente el reciclaje de residuos de estibas obsoletas.

Hablando estrictamente del reciclaje, en Colombia ya contamos con la tecnología necesaria para procesar estos residuos con máquinas molidoras especializadas (Ver Video), los residuos se utilizan para diferentes industrias, donde encontramos usos como, virutas para galpones de pollo los cuales se convierte en abono orgánico, también encontramos usos en la industria de aglomerados de madera donde el residuo es una de sus principales materias primas, también se está usando como chip de colores para adornar y proteger jardines y aun se le están buscando usos a nivel nacional que incrementen el valor de estos residuos. Aunque el reciclaje puede incurrir en un costo adicional, la disminución del impacto al medio ambiente trae de con si beneficios como certificaciones medio

ambientales que ayudan a las compañías a afianzar sus productos, servicios y agentes además de proteger el medio ambiente.



Por lo anterior, en Central de Maderas estamos pensando en las necesidades medio ambientales y ya prestamos el servicio de reciclaje certificado además de otros que aumentan la eficiencia y disminuyen el costo de las operaciones por administración de estibas de nuestros clientes.¹⁷

3.2. MATERIALES

Para desarrollar el proyecto vamos a necesitar los materiales identificados en el cuadro 4

- 5 Estibas de 1.20x1.20
- 1 libra de puntillas
- 2 hojas de agua de 80
- 4 ruedas fijas
- ¼ Galón de barnex

Cuadro 4. Materiales

MATERIAL	CANTIDAD	IMAGEN
Estibas de 1.20x 1.20	5	
Puntillas	1 Libra	

¹⁷ CENTRAL DE MADERAS G&S SAS. La importancia del reciclaje de residuos de estibas [en línea]. Bogotá: La Empresa [citado 7 abril, 2018]. Disponible en Internet: < URL: <http://www.entraldemaderas.com/site/blog/la-importancia-del-reciclaje-de-residuos-de-estibas-2/>>

Cuadro 4. (Continuación)





MATERIAL	CANTIDAD	IMAGEN
Lija de agua	2 lijas de 80	
Ruedas Fijas	4	
Barnex	¼ Galón	

Fuente: El Autor


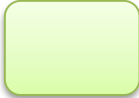
3.3. HERRAMIENTAS

A continuación en el cuadro 5 se describe las herramientas que se deben utilizar. Para verificar que se cuente con todas, se utilizará un checklist.

Cuadro 5. Herramientas

HERRAMIENTA	IMAGEN	CHECKLIST
Puntero		<input data-bbox="1130 548 1268 646" type="checkbox"/>
Martillo		<input data-bbox="1130 873 1268 972" type="checkbox"/>
Serrucho		<input data-bbox="1130 1241 1268 1339" type="checkbox"/>
Cronometro		<input data-bbox="1130 1619 1268 1717" type="checkbox"/>

Cuadro 5. (Continuación)

HERRAMIENTA	IMAGEN	CHECKLIST
Cinta Métrica		

Fuente: El Autor

3.4. ELEMENTOS DE PROTECCIÓN PERSONAL.

La función principal de los elementos de protección personal es proteger las partes del cuerpo, para evitar que los trabajadores tengan contacto directo con factores de riesgo que pueden ocasionar una lesión o enfermedad.

Los elementos de protección personal no evitan los accidente o el contacto con elementos agresivos pero ayudan a que la lesión sea menos grave.¹⁸

En las actividades se utilizarán dos elementos de protección personal:

- Gafas o caretas, que ayudan a proteger los ojos de los niños y evitar algún tipo de molestia.
- Guantes de tela, que evitan que se astillen las manos por causa de las estibas.

Para evitar accidentes, se utilizarán algunos de los elementos identificados en el cuadro 6, los cuales se verificarán con el checklist.

¹⁸ SURA. Elementos de Protección Personal [en línea]. Bogotá: La Empresa [citado 11 marzo, 2018]. Disponible en Internet: < URL: <https://www.arlsura.com/index.php/component/content/article/75-centro-de-documentacion-anterior/equipos-de-proteccion-individual-/1194--sp-3393>>

Cuadro 6. Elementos de Protección personal

 Casco	 Gafas de seguridad	 Guantes
 Botas	 Protector auditivo	 Mascarilla desechable

Fuente: El autor

3.5. ¿QUIÉN PARTICIPA?

Para la construcción de la biblioteca es necesario contar con mínimo 5 personas, las cuales se encargarán de realizar los siguientes procesos.

Supervisión, desarmado, corte, lijado y ensamblaje.

3.6. AHORA CONOZCAN LOS PASOS QUE SE DEBEN SEGUIR

Para la construcción de la biblioteca se deben desarrollar cuatro pasos: el primero, desarmar las estibas; segundo, realizar los cortes; tercero, lijar; y cuarto, ensamblar.

- Paso No. 1: Desarmar de las estibas

Es necesario desarmar cuatro de las cinco estibas. Se deben colocar en el piso; con ayuda de un puntero, se coloca entre la estiba donde estén las puntillas; con

el martillo, realizar golpes en el extremo superior del puntero hasta que logre separarlas. Este mismo procedimiento se repite en cada una de las estibas; cuando estén listas, con ayuda del martillo, se retiran las puntillas de los listones obtenidos, como se observa en el cuadro 7 en el proceso de desarmado.

- ✓ Herramientas
 - Puntero
 - Martillo

Cuadro 7. Proceso de Desarmado



Fuente. El Autor

- Paso No. 2: Proceso de corte

Se debe realizar el corte de 5 listones para la construcción del techo. Se marca el punto de corte, se ubica el listón en el andén dejando una parte al aire; para el corte con el serrucho se hacen movimientos hacia adelante y hacia atrás.

- ✓ Herramientas
 - Serrucho
 - Cinta métrica

Cuadro 8. Proceso de Corte



Fuente. El Autor

- Paso No. 3: Proceso de lijado

Con las estibas listas, el siguiente paso es lijar los listones para buscar la uniformidad de los listones. Para esto es necesario utilizar lija de 80; el lijado se realiza en seco, como se observa en el cuadro 9 el proceso de lijado.

- ✓ Herramientas
Hoja de lija de 80

Cuadro 9. Proceso de Lijado



Fuente. El Autor

- Paso No. 4: Proceso de montaje

Después del proceso de lijado y con los demás materiales preparados, se inicia el proceso de montaje como se observa en el cuadro 9.

- ✓ Herramientas
Martillo
Puntillas
Cinta métrica
4 Ruedas fijas

Cuadro 10. Proceso de montaje



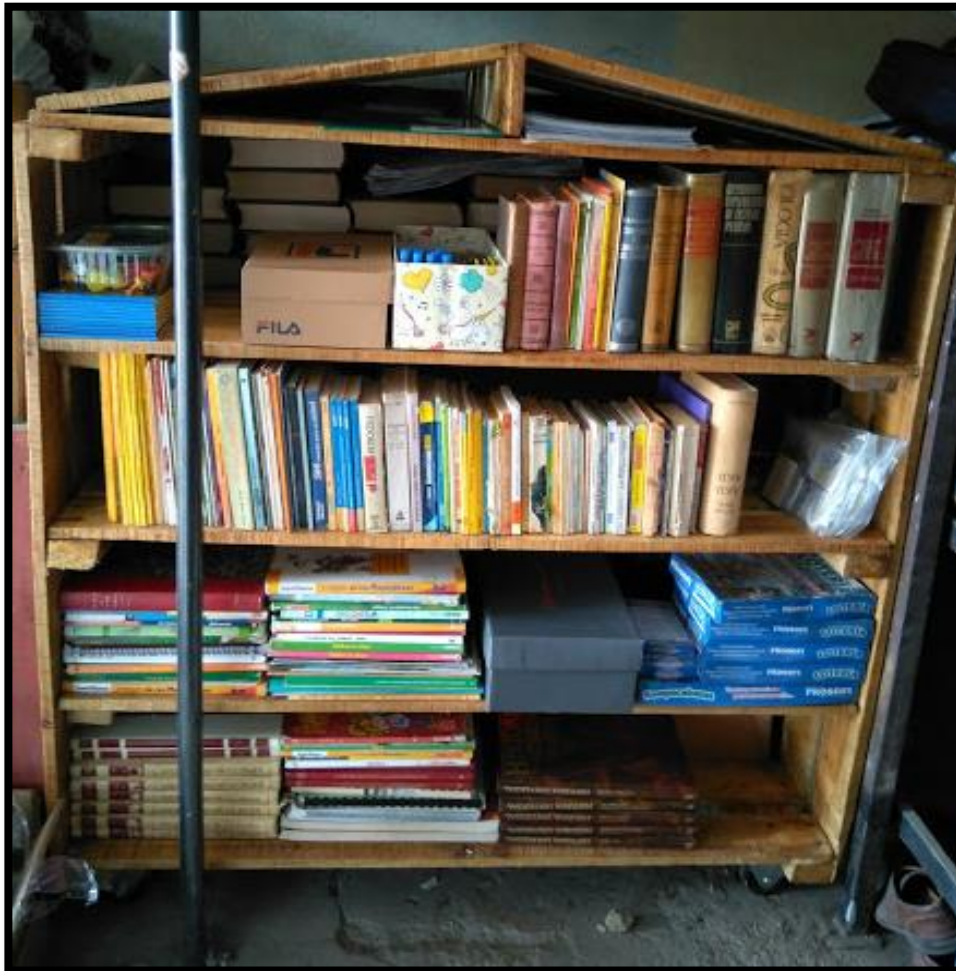
Fuente. El Autor

Figura 4. Útiles escolares



Fuente. El Autor

Figura 5. Biblioteca rodante



Fuente: El Autor

3.7. ESTUDIO DE TIEMPOS

Es una técnica de medición del trabajo empleada para registrar los tiempos y ritmos de trabajo correspondientes a los elementos de una tarea definida, efectuada en condiciones determinadas y en la que se analizan los datos a fin de averiguar el tiempo requerido para efectuar la tarea según una norma de ejecución preestablecida¹⁹.

3.8. PASO A PASO PARA EL ENSAMBLE DE LA BIBLIOTECA

¹⁹ OIT, Op. cit., p. 273

Para construir la biblioteca se realizarán las siguientes actividades, en las cuales se tomarán los tiempos de cada paso con el fin de realizar el estudio de tiempos.

- Desarmar 4 estibas
- Retirar las puntillas de los listones
- Inspección
- Cortar 5 listones
- Lijar los listones
- Inspección
- Colocar soportes para los entrepaños
- Ensamblar la estiba inferior con el lado izquierdo
- Ensamblar la estiba inferior con el lado derecho
- Colocar los entrepaños
- Ensamble parte superior
- Colocar el techo
- Producto final Biblioteca

3.9. DIAGRAMA ANALÍTICO

Para el proyecto se realizó el diagrama analítico, con el fin de identificar por medio de la representación gráfica las operaciones del proceso, incluyendo el análisis de tiempo requerido en cada actividad; como se observa en el cuadro 11, este diagrama corresponde a la construcción de la biblioteca No. 1.

Cuadro 11. Diagrama analítico

DIAGRAMA ANALÍTICO										
Diagrama Núm.: 1 Hoja Núm. 1 de 1		Resumen								
Objeto: BIBLIOTECA CON ESTIBAS		Actividad			Actual	Propuesta	Economía			
		Operación Espera Inspección Almacenamiento			11 0 3 1					
Actividad: LIJAR, CORTAR , DESARMAR, ENSAMBLAR Método: Actual										
Operario (s): 13		TOTAL			15					
No	Descripción	Cant.	Tempo	Distancia	Símbolo					Observ.
					O	□	D	⇒	▽	
1	Inspeccionar las estibas	5	10	N/A						
2	Desarmar 4 de las 5 estibas	4	40	N/A						
3	Retirar la puntillas	160	30	N/A						
4	Lijar las estibas	50	45	N/A						
5	Inspeccionar Lijado	1	10	N/A						
6	Cortar 5 tablas de estiba para el techo	5	33	N/A						
7	Armar los soportes para entrepaños	4	23	N/A						
8	Ensamblar la estiba inferior con el lado derecho	1	27	N/A						
9	Ensamblar la estiba inferior con el lado izquierdo	1	20	N/A						
10	Ensamblar los listones para los 3 entrepaños	15	22	N/A						
11	Ensamblar techo con la parte superior	1	35	N/A						
12	Inspección producto final	1	25	N/A						
13	Almacenamiento	1	16	N/A						
Total		249	6		9	3	0	0	1	

Fuente: Autor

En el cursograma se pudo observar que la cantidad de tiempo que se necesitaría para construir la biblioteca sería de 6 horas, en las cuales se trabajará con 249 cantidades de materiales. Adicionalmente, presenta la cantidad de inspecciones, operaciones y almacenaje que se realizaron durante el proceso.

3.10. MATRIZ QFD

Se elaboró la matriz QFD, con el objetivo de identificar las necesidades y expectativas de los niños de la Fundación.

Para realizar la matriz QFD, se realizaron los siguientes pasos:

- **Definir los “QUÉS” y los “COMOS”**

Las listas de expectativas son los “QUÉS” y los “COMOS” son los medios para lograr esos “QUÉS”

Cuadro 12. Lista de expectativas

QUÉS	COMOS
Organizada	Infraestructura
Innovadora	Estanterías amplias
Fomente el Aprendizaje	Recursos económicos suficientes
Fácil acceso	Diagnóstico adecuado
Atractiva	Capacitación en el uso de la biblioteca
Participación de los niños	Brigadas de limpieza
Genere Conocimiento	Variedad de Libros
Variedad	Estimulación, Motivación de los participantes
Limpia	Proyectos Educativos

Fuente: El Autor

- **Jerarquizar las expectativas del cliente.**

Se debe asignar un peso a cada uno de los “QUÉS”, los cuales, van en una escala de 1 a 5 de acuerdo a su importancia.

Cuadro 13. Clasificación de importancia

QUÉS	Importancia	
Organizada	5	1) Despreciable 2) Poco Importante 3) Importante 4) Muy importante 5) imperativo
Innovadora	5	
Fomente el Aprendizaje	5	
Fácil acceso	4	
Atractiva	2	
Participación de los niños	4	
Genere Conocimiento	5	
Variedad	3	
Limpia	4	

Fuente: El Autor

• **Análisis de los “QUÉS” y “COMOS”**

Para el análisis de estos elementos, es recomendable realizarlos con matrices, ubicando los “QUÉS” en las filas y los “COMOS” en las columnas.

Cuadro 14. Análisis de los QUÉS y COMOS

Qué's	Cómo's	Importancia	Infraestructura	Estanterías amplias	Recursos económicos suficientes	Diagnóstico adecuado	Capacitación en el uso de la biblioteca	Brigadas de limpieza	Variedad de Libros	Estimulación, Motivación de los participantes	Proyectos Educativos	Evaluación de la Competencia		
												Mejor	Igual	Peor
Organizada	5													
Innovadora	5													
Fomente el Aprendizaje	5													
Fácil acceso	4													
Atractiva	2													
Participación de los niños	4													
Genere Conocimiento	5													
Variedad	3													
Limpia	4													

Fuente: El Autor

Asimismo, se debe asignar un peso, dependiendo de la correlación entre los “QUÉS” y los “COMOS” de la siguiente forma, con el fin de permitir evaluar en conjunto todos los “QUÉS” y los “COMOS”:

- Correlación fuerte: 9 puntos
- Correlación media: 3 puntos
- Correlación: débil: 1 punto
- Correlación nula: 0 puntos

Cuadro 15. Correlación entre los “QUÉS” y los “COMOS”

Qué's \ Cómo's	Importancia	Infraestructura	Estanterías amplias	Recursos económicos suficientes	Diagnóstico adecuado	Capacitación en el uso de la biblioteca	Brigadas de limpieza	Variedad de Libros	Estimulación, Motivación de los participantes	Proyectos Educativos
Organizada	5	3	9	1	3	9	3	3	3	3
Innovadora	5	3	1	3	9	3	1	1	1	1
Fomento el Aprendizaje	5	1	1	1	1	3	1	9	9	9
Fácil acceso	4	9	9	1	1	3	1	1	9	9
Atractiva	2	3	1	1	1	1	1	9	3	9
Participación de los niños	4	1	1	1	3	3	1	1	9	9
Genere Conocimiento	5	1	1	1	1	3	1	9	9	9
Variedad	3	1	1	3	1	3	1	9	3	9
Limpia	4	1	1	1	1	3	9	1	1	1

Fuente: El Autor

Para jerarquizar los “CÓMOS”, “Importancia técnica”, se debe multiplicar la correlación definida para cada “CÓMO” por el peso de cada “QUÉ”. Al final, se realiza la sumatoria por cada “CÓMO”.

Cuadro 16. Importancia técnica

Qué's \ Cómo's	Importancia	Infraestructura	Estanterías amplias	Recursos económicos suficientes	Diagnóstico adecuado	Capacitación en el uso de la biblioteca	Brigadas de limpieza	Variedad de Libros	Estimulación, Motivación de los participantes	Proyectos Educativos
Organizada	5	3	9	1	3	9	3	3	3	3
Innovadora	5	3	1	3	9	3	1	1	1	1
Fomento el Aprendizaje	5	1	1	1	1	3	1	9	9	9
Fácil acceso	4	9	9	1	1	3	1	1	9	9
Atractiva	2	3	1	1	1	1	1	9	3	9
Participación de los niños	4	1	1	1	3	3	1	1	9	9
Genere Conocimiento	5	1	1	1	1	3	1	9	9	9
Variedad	3	1	1	3	1	3	1	9	3	9
Limpia	4	1	1	1	1	3	9	1	1	1
Importancia Técnica		93	109	53	95	137	79	167	201	231

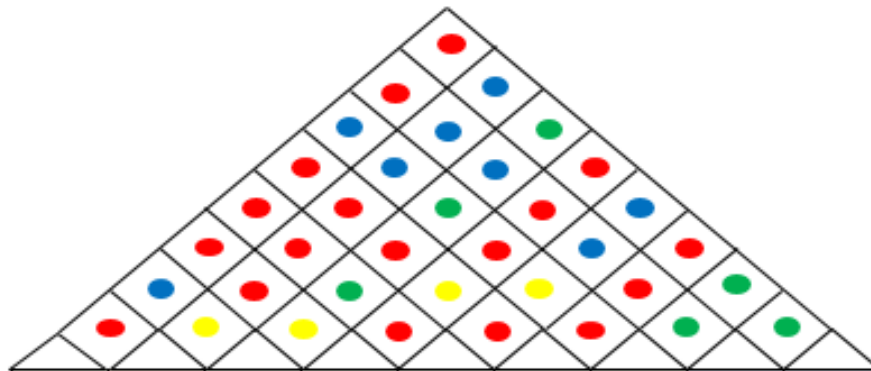
Fuente: El Autor

- **La casa de la calidad**

Para analizar las posibles relaciones que puedan existir entre los COMOS, se construye una matriz sobre los COMOS, llamada “techo”, de donde se deriva el nombre “casa” de la calidad. En este “techo” aparece indicado el sentido y el grado de la correlación existente entre los distintos COMOS, escrutando dos a dos de manera sucesiva.

La utilidad del “techo”, es un apoyo útil sencillo y eficaz para el análisis y la toma de decisiones, el cual permite identificar conflictos.

Cuadro 17. Techo de la matriz QFD



Fuente: El Autor

Cuadro 18. Correlación

Correlación	
Positiva Fuerte	
Positiva Media	
Negativa Fuerte	
Negativa Media	

Fuente: El Autor

- **Establecer los “CUÁNTOS”**

Los CUÁNTOS constituyen los objetivos, en números, siempre que sea posible, hacia los que los que hay que tender, es decir, valores objetivos.

- **Evaluación técnica.**

Después de establecer los CUÁNTOS, se realiza una evaluación técnica, identificando los “COMOS” con mayor cumplimiento, con la siguiente escala:

- MB: Muy Bien – 100%
- B: Bien - 90 – 99%
- R: Regular – 70 – 89%
- MB: Muy baja - 50 – 69%
- MM: Muy mal – 0 – 50%

• **Establecer la competencia.**

La matriz QFD ofrece la posibilidad de efectuar una confrontación de los productos de la competencia. Esta confrontación puede hacerse de dos maneras, la primera se efectúa sobre las funciones de servicio o sobre los QUÉS, es decir, sobre los aspectos que conciernen directamente al cliente, que son los que deben importar. La segunda se efectúa sobre los CUÁNTOS, es decir, sobre las funciones técnicas. Las formas de evaluar, son a través de una calificación dada por QUÉS y por CUÁNTOS, de la siguiente manera:

- Mejor o bueno
- Igual o medio
- Peor o malo

Cuadro 19. Competencia

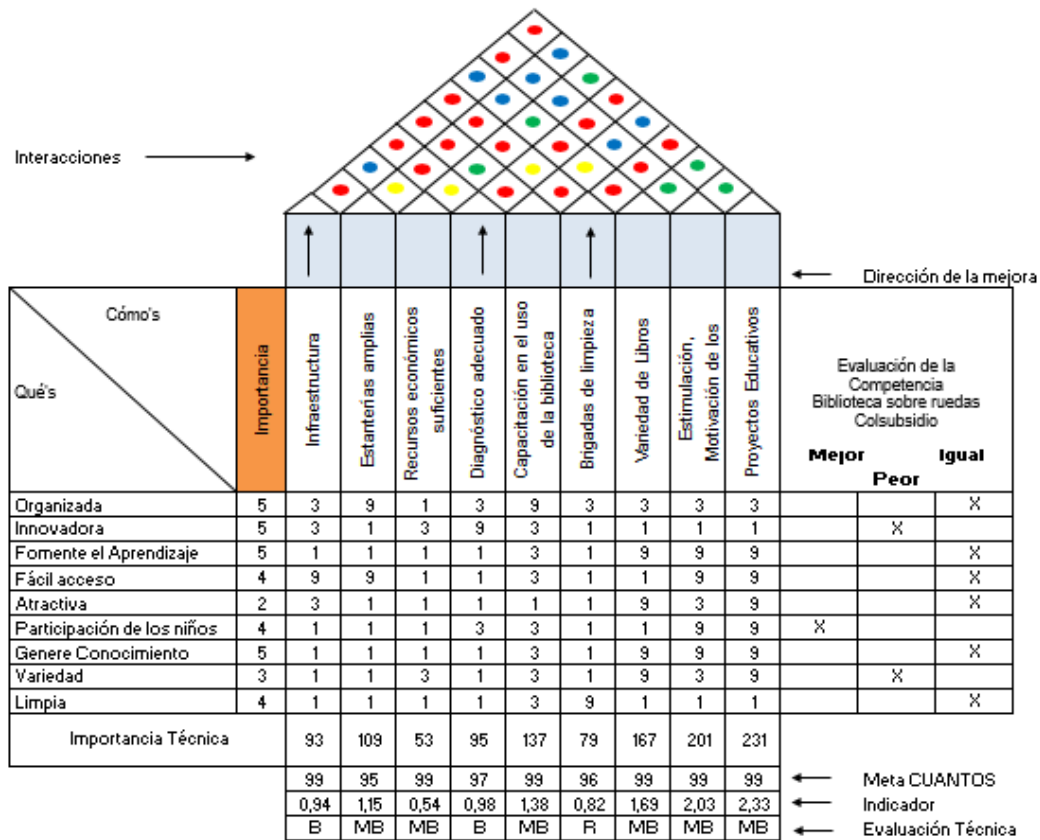
Cómo's Qués	Importancia	Infraestructura	Estanterías amplias	Recursos económicos suficientes	Diagnóstico adecuado	Capacitación en el uso de la biblioteca	Brigadas de limpieza	Variedad de Libros	Estimulación, Motivación de los participantes	Proyectos Educativos	Evaluación de la Competencia Biblioteca sobre ruedas Colsubsidio		
											Mejor	Igual	Peor
Organizada	5	3	9	1	3	9	3	3	3	3			X
Innovadora	5	3	1	3	9	3	1	1	1	1		X	
Fomente el Aprendizaje	5	1	1	1	1	3	1	9	9	9			X
Fácil acceso	4	9	9	1	1	3	1	1	9	9			X
Atractiva	2	3	1	1	1	1	1	9	3	9			X
Participación de los niños	4	1	1	1	3	3	1	1	9	9	X		
Genere Conocimiento	5	1	1	1	1	3	1	9	9	9			X
Variedad	3	1	1	3	1	3	1	9	3	9		X	
Limpia	4	1	1	1	1	3	9	1	1	1			X
Importancia Técnica		93	109	53	95	137	79	167	201	231			
		99	95	99	97	99	96	99	99	99	←	Meta CUANTOS	
		0,94	1,15	0,54	0,98	1,38	0,82	1,69	2,03	2,33	←	Indicador	
		B	MB	MB	B	MB	R	MB	MB	MB	←	Evaluación Técnica	

Fuente: El Autor

• **Análisis de interacciones.**

Al agrupar la información en un mismo cuadro, se pretende disponer el máximo número de informaciones en el mínimo espacio y de forma sencilla y clara para favorecer la comprensión y facilitar la toma de decisiones.

Cuadro 20. Matriz QFD



Fuente: El Autor

Como se puede evidenciar, la casa de la calidad va ligada a la metodología Desglose de la Función de Calidad QFD, ya que este diseño constituido principalmente por matrices, permiten realizar un análisis comparativo entre los diferentes aspectos para cumplir con las expectativas del cliente.

• **Conclusiones Matriz QFD.**

Con el análisis de la Matriz QFD, es posible identificar que se debe mejorar en la infraestructura, realizar un diagnóstico adecuado e implementar brigadas de limpieza constantes. Para la evaluación de la competencia se realizó la comparación con la Biblioteca sobre ruedas de Colsubsidio.

4. VALIDACIÓN Y AJUSTE DE LA GUÍA PARA LA CONSTRUCCIÓN DE LA BIBLIOTECA

4.1. APLICACIÓN DE LA GUÍA

Para realizar la aplicación de la guía se contó con la colaboración de los niños de la Fundación, se realizó la medición de tiempos por cada proceso e identificación de mejoras y se comparó con el proceso de la biblioteca 1, en la cual fue posible revisar el contenido y las actividades, con el fin de implementar las sugerencias realizadas por los niños de la Fundación.

En la aplicación de la guía se realizó la toma de tiempo por actividad con cronometraje con vuelta a cero. Para esta actividad fue necesario contar con los siguientes materiales:

- Cronómetro;
- Tablero de observaciones
- Formularios de estudio de tiempos.

Figura 6. Materiales para toma de tiempos





Fuente. El Autor

El estudio de tiempos se realizó con cronometraje con vuelta a cero, con el fin de determinar el tiempo en que se tardan en realizar cada proceso. Para ello fue necesario utilizar el cronómetro, en el cual al terminar cada proceso, inmediatamente se pone en marcha para tomar el tiempo del siguiente proceso.

4.1.1. Formato para toma de tiempos


Cuadro 21. Formato para toma de tiempos

N°	IMAGEN	ACTIVIDADES	PROMEDIO DE TIEMPO (MINUTOS)	¿EN CUANTO TIEMPO LO REALIZASTE?
1	 A photograph showing two individuals kneeling on a paved surface, working on a wooden pallet. One person is using a tool to remove a nail from the pallet's structure.	Desarmar 4 estibas	60	
2	 A photograph showing two people working on a wooden structure outdoors. They are using tools to remove nails from wooden planks that are part of a larger assembly.	Retirar las puntillas de los listones	35	

Cuadro 21. (Continuación)

N°	IMAGEN	ACTIVIDADES	PROMEDIO DE TIEMPO (MINUTOS)	¿EN CUANTO TIEMPO LO REALIZASTE?
3		Inspección	<input type="checkbox"/> ¿Se retiraron todas las puntillas correctamente? <input type="checkbox"/> ¿Los listones quedaron en buen estado? Perfecto has realizado un control de calidad	
4		Cortar 5 listones	37	

Cuadro 21. (Continuación)

N°	IMAGEN	ACTIVIDADES	PROMEDIO DE TIEMPO (MINUTOS)	¿EN CUANTO TIEMPO LO REALIZASTE?
5		Lijar los listones	50	
6		Inspección	<input type="checkbox"/> ¿Los listones quedaron lisos? <input type="checkbox"/> ¿Los cortes están perfectos sin grietas? Perfecto has realizado un control de calidad	

Cuadro 21. (Continuación)

N°	IMAGEN	ACTIVIDADES	PROMEDIO DE TIEMPO (MINUTOS)	¿EN CUANTO TIEMPO LO REALIZASTE?
7		colocar soportes para entrepáños	30	
8		Ensamblar la estiba inferior con el lado izquierdo	22	


Cuadro 21. (Continuación)

N°	IMAGEN	ACTIVIDADES	PROMEDIO DE TIEMPO (MINUTOS)	¿EN CUANTO TIEMPO LO REALIZASTE?
9		<p>Ensamblar la estiba inferior con el lado derecho</p>	<p>25</p>	
10		<p>Colocar los entrepaños</p>	<p>34</p>	

Cuadro 21. (Continuación)

N°	IMAGEN	ACTIVIDADES	PROMEDIO DE TIEMPO (MINUTOS)	¿EN CUANTO TIEMPO LO REALIZASTE?
11		Ensamble parte superior	38	
12		Colocar el techo	30	

Cuadro 21. (Continuación)

N°	IMAGEN	ACTIVIDADES	PROMEDIO DE TIEMPO (MINUTOS)	¿EN CUANTO TIEMPO LO REALIZASTE?
13		Producto final Biblioteca		

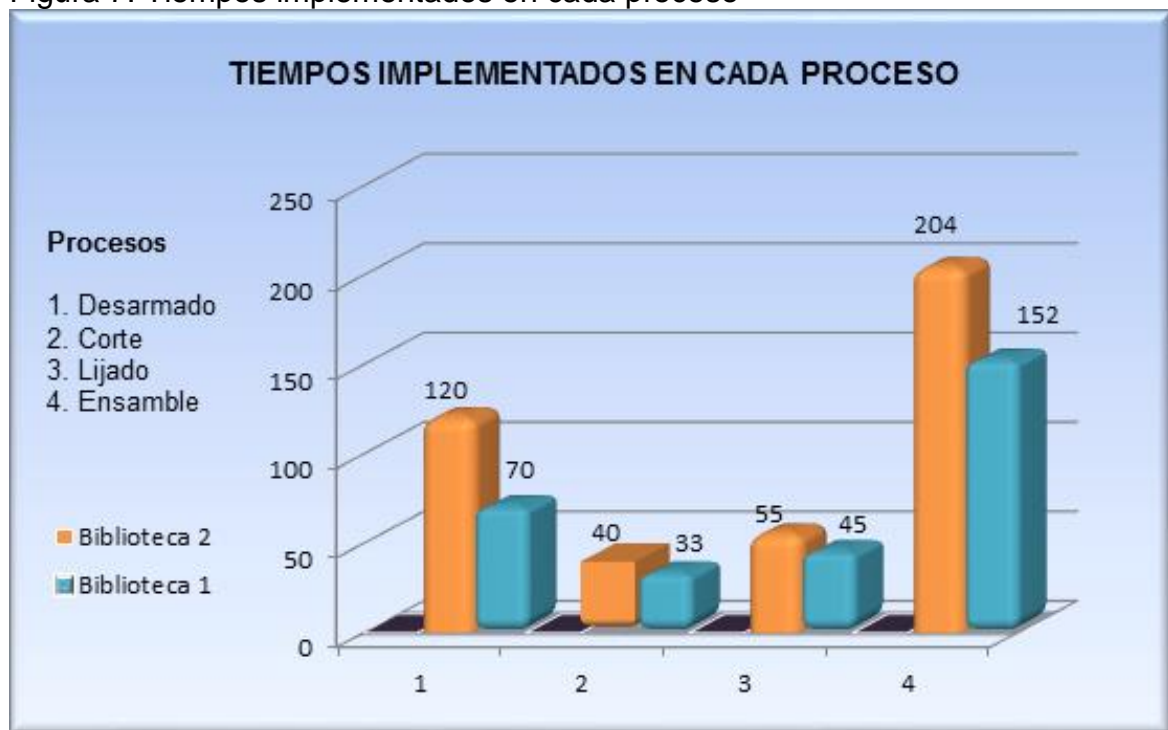
En el proyecto se construyeron dos bibliotecas. La primera se realizó con el fin de identificar el paso a paso para cada proceso de la construcción de la biblioteca, con el fin de plasmarlo en la guía, con un lenguaje entendible para los niños de la Fundación que deseen construir la biblioteca en su casa. La segunda biblioteca se construyó con el fin de realizar la validación y aplicación del contenido de la guía, en la cual se identificaron y aplicaron las recomendaciones hechas por los niños.

En la figura 7, se presenta un análisis de los tiempos obtenidos en cada una de las bibliotecas

En la siguiente gráfica se observa el tiempo implementado en cada proceso de la construcción de las dos bibliotecas.

En la biblioteca 2, el proceso de desarmado y de ensamblaje fue más demorado que el de la biblioteca 1, en las dos bibliotecas se observa que los tiempos en los procesos de corte y lijado no tienen mucha diferencia.

Figura 7. Tiempos implementados en cada proceso



Fuente: El Autor

En la gráfica de la figura 8, se puede observar que los niños de la Fundación tardaron 6 horas en construir la biblioteca 1; en esta actividad participaron 13 niños.

Figura 8. Tiempo implementado en la biblioteca 1



Fuente. El Autor

En la biblioteca 2 se realizó la implementación de la guía. En la figura 9 se observa que los niños utilizaron 7 horas y 40 minutos para su construcción, en esta actividad participaron 10 niños.

Figura 9. Tiempo implementado en la biblioteca 2



Fuente. El Autor

4.2. ¿Qué se identificó?

La aplicación de la guía fue necesaria para identificar mejoras en el proceso. Con ayuda de los niños, se realizó la revisión del contenido y del formato para la toma de tiempos.

En la actividad los niños suministraron las siguientes recomendaciones:

4.2.1. Recomendaciones

- Incluir imágenes en el proceso de la descripción del paso a paso, con el fin de que los niños que no saben leer puedan visualizar la imagen y tener una idea de lo que van a realizar.
- Cambiar la redacción para que sea entendible para los niños.

4.2.2. Beneficios

- Los comentarios de los niños sobre la guía fueron positivos, pues les gustó mucho la guía por su practicidad.
- Desarrollaron los juegos de la guía y les gustó, ya que es una forma de aprender sobre los materiales reciclables.
- El juego de los elementos de protección personal y la sopa de letras, les llamó mucho la atención porque es una forma de aprender que al realizar una actividad, deben cuidarse de los peligros que se puedan presentar.

5. CONCLUSIONES

En la práctica social realizada, fue posible promover en los niños el cuidado del medio ambiente y la importancia del reciclaje. Esto se generó gracias a la colaboración y compromiso adquirido por los niños de la Fundación, logrando realizar la identificación de los materiales reciclables y el adecuado aprovechamiento para la construcción de la biblioteca.

La participación de los niños fue de gran ayuda debido a que tienen un mayor conocimiento de la comunidad y de los diferentes residuos que en ella se generan.

El espacio que se promovió con los niños, consistió en emplear el tiempo dedicado a actividades de carácter lúdico, al desarrollo de la guía propuesta en este trabajo; para esto se recurrió a disponer de un periodo de dos horas semanales en un intervalo de tiempo de aproximadamente dos meses y medio.

Inicialmente los miembros de la Fundación identificaron los diferentes materiales reciclables existentes y los elementos que se pueden realizar a partir de su uso, con el fin, de que puedan transformarlos y aprovecharlos.

Con la elaboración de la guía fue posible que los niños participaran activamente, permitiendo involucrarse en los diferentes procesos de la construcción de la biblioteca, aprendiendo el funcionamiento de una línea de producción y realizando inspecciones de calidad y toma de tiempos. Adicionalmente, adquieren conocimiento de cómo prevenir accidentes utilizando los elementos de protección personal.

El trabajo realizado logró que los niños de la Fundación estuvieran involucrados participando en la construcción de la biblioteca. El trabajo realizado fue de gran acogida por parte de ellos debido a que es para su beneficio; este trabajo implica que los niños se concienticen en reciclar y aprovechar de manera adecuada los materiales reciclables; la biblioteca fue necesaria para que los niños puedan organizar los libros donados por la comunidad y puedan salir al parque y realizar lecturas que fomenten su desarrollo personal.

El trabajo realizado fue exitoso ya que cumplió con las expectativas de los niños, aprendieron cosas nuevas, identificando la mejor forma de realizar las actividades propuestas y participando con la mejor disposición.

6. RECOMENDACIONES

- Se recomienda trabajar con la comunidad por medio de capacitaciones, carteleras o folletos brindando información de lo importante que es el reciclaje y la separación de los residuos en los hogares, con el fin de que ellos puedan ser multiplicadores de conocimiento en sus familias.
- Realizar un cronograma e implementación de puntos de separación en la fuente de los residuos, discriminando entre orgánicos y reciclables para una disposición adecuada en la comunidad.
- Elaborar una cartilla sobre el manejo de residuos, que contenga información del uso eficiente de los recursos y la reducción de impactos negativos, derivado de ello.
- Adicionalmente, se recomienda realizar seguimiento adecuado a los proyectos realizados en la Fundación, para que el conocimiento adquirido perdure en el tiempo, se contribuya a la continuidad de las temáticas, y no sea necesario desarrollar proyectos desde una etapa inicial

BIBLIOGRAFÍA

ALCALDÍA MAYOR DE BOGOTÁ D.C. Ubicación [en línea]. Bogotá: La Empresa [citado 8 marzo, 2018]. Disponible en Internet: < <http://bogota.gov.co/localidades/usme>>

BARRAGAN, July y Lozano, Julia. Implementación de las acciones de protección personal para mitigar el riesgo en las actividades de la Fundación ASIUSME. Bogotá: Universidad Católica de Colombia. Facultad de Ingeniería Industrial. Trabajo de Grado, 2016.

CASO, Alfredo. Estudio de Métodos. 2 ed. España: Fundación Confemetal, 2006. p.14.

CENTRAL DE MADERAS G&S SAS. Conozca más sobre las estibas [en línea]. Bogotá: La Empresa [citado 7 abril, 2018]. Disponible en Internet: < URL: <http://www.centraldemaderas.com/site/blog/conozca-mas-sobre-las-estibas/>>

----- . La importancia del reciclaje de residuos de estibas [en línea]. Bogotá: La Empresa [citado 7 abril, 2018]. Disponible en Internet: < URL: <http://www.centraldemaderas.com/site/blog/la-importancia-del-reciclaje-de-residuos-de-estibas-2/>>

CONCIENCIA ECO, Reciclaje [en línea]. Bogotá: La Empresa [citado 12 marzo, 2018]. Disponible en Internet : < URL: http://https://www.concienciaeco.com/2012/08/21/que-es-el-reciclaje/#La_regla_de_las_4R_reducir_reutilizar_reemplazar_reciclar>

ECOLOGIAHOY. Lista de materiales reciclables y no reciclables [en línea]. Bogotá: La Empresa [citado 25 abril, 2018]. Disponible en Internet: < URL: <http://www.ecologiahoy.com/lista-de-materiales-reciclables-y-no-reciclables>>

EL ESPECTADOR. Consumo de Drogas [en línea]. Bogotá: La Empresa [citado 11 marzo, 2018]. Disponible en Internet: < URL: <https://www.elespectador.com/noticias/bogota/usme-kennedy-y-bosa-mas-afectadas-consumo-de-drogas-cer-articulo-676670>>

Franco, Carlos. Estudios Gerenciales. Edición. Cali: Editorial, 1999. Páginas 4, 35

LADINO, Oscar. Reutilización de material reciclable en el diseño de juguetes. Caso: Asiusme Bogotá: Universidad Católica de Colombia. Facultad de Ingeniería Industrial. Trabajo de Grado, 2017.

OBSERVATORIO AMBIENTAL DE BOGOTÁ. Gestión Ambiental [en línea]. Bogotá: La Empresa [citado 11 marzo, 2018]. Disponible en Internet: < URL: <http://oab2.ambientebogota.gov.co/es/preguntas-frecuentes/que-es-gestion-ambiental>>

SISTEMA DE INFORMACIÓN CULTURA, RECREACIÓN Y DEPORTE. Ficha Local Usme [en línea]. Bogotá: La Empresa [citado 11 marzo, 2018]. Disponible en Internet: <URL: http://www.culturarecreacionydeporte.gov.co/sites/default/files/adjuntos_paginas_2014/05._perfil_usme_-_segunda_version_dic16.pdf

OIT, Introducción al estudio del trabajo, Ginebra: 1996. p. 273.

SAMPIERI, Roberto. Metodología de la Investigación. 5 ed. Bogotá: Mc Graw Hill, 2010. p.85

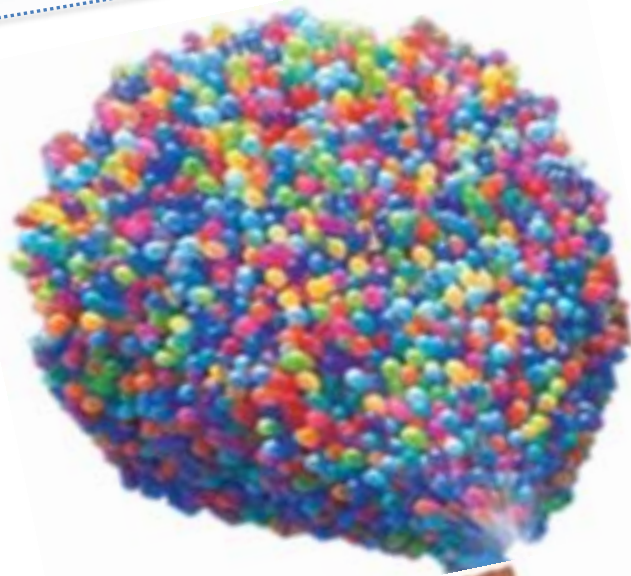
SISTEMA DE INFORMACIÓN CULTURA, RECREACIÓN Y DEPORTE. Ficha Local Usme [en línea]. Bogotá: La Empresa [citado 11 marzo, 2018]. Disponible en Internet: <URL: http://www.culturarecreacionydeporte.gov.co/sites/default/files/adjuntos_paginas_2014/05._perfil_usme_-_segunda_version_dic16.pdf

SURA. Elementos de Protección Personal [en línea]. Bogotá: La Empresa [citado 11 marzo, 2018]. Disponible en Internet: < URL: <https://www.arlsura.com/index.php/component/content/article/75-centro-de-documentacion-anterior/equipos-de-proteccion-individual-/1194--sp-3393>>

TRIPOD. La Contaminación [en línea]. Bogotá: La Empresa [citado 8 marzo, 2018]. Disponible en Internet: < URL: <http://unusme.tripod.com/ActualidadIntro.htm>>

**Guía para la
elaboración
de la
biblioteca
rodante**

**Pasó a paso para la
construcción de la
biblioteca rodante,
aprovechando
materiales
reciclables...**



Introducción:

Al manejar materiales reciclables, se busca fomentar en los niños el respeto y cuidado por el planeta y el medio ambiente, con las actividades propuestas se pretende incentivar en los niños la creación de diferentes elementos a partir de materiales reciclables, sin necesidad de incurrir en gastos.

La guía propone 3 juegos para aprender de forma divertida y didáctica el uso de los elementos de protección personal, materiales reciclables y herramientas que se pueden utilizar en la construcción de la biblioteca.

Diccionario

• Biodegradable

Es un producto o sustancia que puede descomponerse en los elementos químicos que lo conforman, debido a la acción de agentes biológicos, como plantas, animales,

• Capa de ozono

Se denomina capa de ozono a la zona de la estratosfera terrestre que contiene una concentración relativamente alta de ozono.

• Contaminación

Es la introducción de sustancias u otros elementos físicos en un medio que provocan que éste sea inseguro o no apto para su uso. El medio puede ser un ecosistema, un medio físico o un ser vivo

⊙ **Elementos de Protección personal**

Son equipos, aparatos que deben usar los trabajadores con el fin de proteger su vida y su salud al constituirse un importante recurso para el control de riesgos laborales

⊙ **Medio Ambiente**

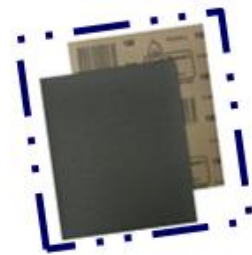
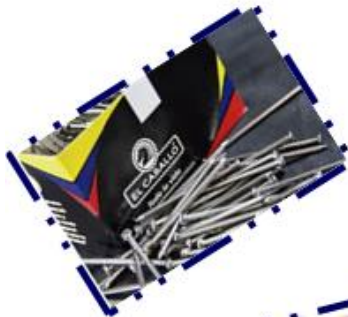
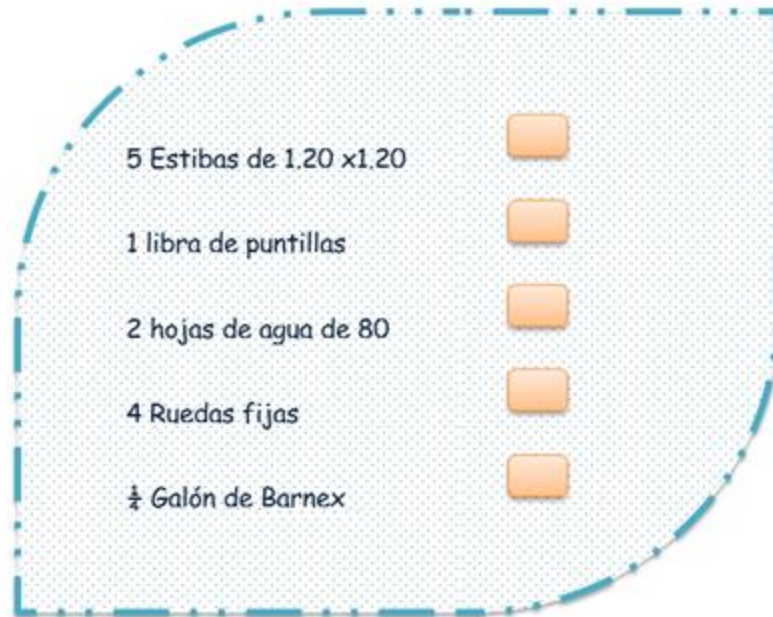
Es el conjunto de componentes físicos, químicos y biológicos externos con los que interactúan los seres vivos

⊙ **Reciclaje**

Es un proceso donde las materias primas que componen los materiales que usamos en la vida diaria como el papel, vidrio, aluminio, plástico, etc., una vez terminados su ciclo de vida útil, se transforman en nuevos materiales.





Materiales

Para desarrollar el proyecto vamos a necesitar los siguientes materiales:



Herramientas

A continuación se describen las herramientas que se deben utilizar. Para verificar que se cuente con todas, se utilizará un checklist:

TIPO DE HERRAMIENTAS	Checklist
 <p data-bbox="634 1152 771 1192">Puntero</p>	
 <p data-bbox="634 1738 771 1778">Martillo</p>	



Serrucho



Cronometro



Cinta Métrica



Elementos de Protección Personal

Para evitar accidentes, se utilizarán algunos de los siguientes elementos, los cuales se verificarán con el checklist.



¿Quién participa?

Para la construcción de la biblioteca es necesario contar con mínimo 5 personas, las cuales se encargarán de realizar los siguientes procesos.

Supervisión, desarmado, corte, lijado y ensamblaje.

Ahora conozcan los pasos que se deben seguir

Para la construcción de la biblioteca se deben desarrollar cuatro pasos: el primero, desarmar las estibas; segundo, realizar los cortes; tercero, lijar, y cuarto, ensamblar.

📍 Paso No. 1: Desarmado de las estibas

Es necesario desarmar cuatro de las cinco estibas. Se deben colocar en el piso con ayuda de un puntero, se coloca entre la estiba donde estén las puntillas; con el martillo, realizar golpes en el extremo superior del puntero hasta que logre separarlas. Este mismo procedimiento se repite en cada una de las estibas, cuando estén listas con ayuda del martillo, se retiran las puntillas de los listones obtenidos.

✓ Herramientas

Puntero

Martillo



📍 Paso No. 2: Proceso de corte

Se debe realizar el corte de 5 listones para la construcción del techo. Se marca el punto de corte, se ubica el listón en el andén dejando una parte al aire; para el corte con el serrucho se hacen movimientos hacia adelante y hacia atrás.

✓ Herramientas

Serrucho

Cinta métrica



📍 Paso No. 3: Proceso de lijado

Con las estibas listas, el siguiente paso es lijar los listones para buscar la uniformidad de los listones. Para esto es necesario utilizar lija de 80; el lijado se realiza en seco.

✓ Herramientas

Hoja de lija de 80



📍 Paso No. 4: Proceso de montaje

Después del proceso de lijado y con los demás materiales preparados, se inicia el proceso de montaje.

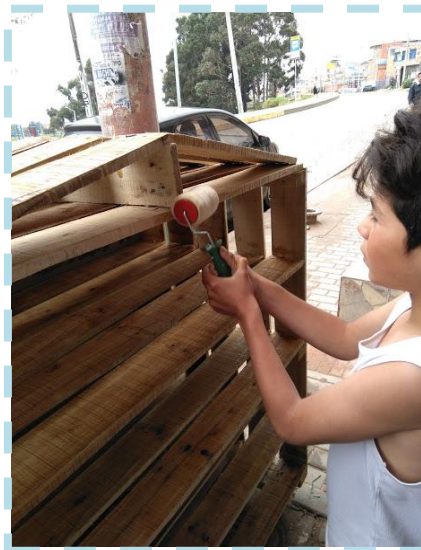
✓ Herramientas

Martillo

Puntillas

Cinta métrica

4 Ruedas fijas





Ⓢ Estudio de tiempos



Es una técnica de medición del trabajo empleada para registrar los tiempos y ritmos de trabajo correspondientes a los elementos de una tarea definida, efectuada en condiciones determinadas y en la que se analizan los datos a fin de averiguar el tiempo requerido para efectuar la tarea según una norma de ejecución preestablecida

Paso a paso para el ensamble de la biblioteca.


Para construir la biblioteca se realizarán las siguientes actividades en la cual se tomaran los tiempos de cada paso con el fin de realizar el estudio de tiempos.

- Ⓢ Desarmar 4 estibas
- Ⓢ Retirar las puntillas de los listones
- Ⓢ Inspección
- Ⓢ Cortar 5 listones
- Ⓢ Lijar los listones
- Ⓢ Inspección
- Ⓢ Colocar soportes para los entrepaños
- Ⓢ Ensamblar la estiba inferior con el lado izquierdo
- Ⓢ Ensamblar la estiba inferior con el lado derecho
- Ⓢ Colocar los entrepaños
- Ⓢ Ensamble parte superior
- Ⓢ Colocar el techo
- Ⓢ Producto final Biblioteca

Formato para toma de tiempos



N°	IMAGEN	ACTIVIDADES	PROMEDIO DE TIEMPO (MINUTOS)	¿EN CUANTO TIEMPO LO REALIZASTE?
1	 A photograph showing two individuals kneeling on a paved surface, working with several wooden pallets. One person is using a tool to separate the slats of a pallet.	Desarmar 4 estibas	60	
2	 A photograph showing three people working on a wooden structure outdoors. One person is using a tool to remove nails from a plank, while others observe or assist.	Retirar las puntillas de los listones	35	

3	 <p>Inspecciones de Trabajo</p>	Inspección	<input type="checkbox"/> ¿Se retiraron todas las puntillas correctamente? <input type="checkbox"/> ¿Los listones quedaron en buen estado? Perfecto has realizado un control de calidad	
4		Cortar 5 listones	37	

5		Lijar los listones	50	
6		Inspección	<input type="checkbox"/> ¿Los listones quedaron lisos? <input type="checkbox"/> ¿Los cortes están perfectos sin grietas? Perfecto has realizado un control de calidad	

7		colocar soportes para entrepáños	30	
8		Ensamblar la estiba inferior con el lado izquierdo	22	

9		<p>Ensamblar la estiba inferior con el lado derecho</p>	25	
10		<p>Colocar los entrepaños</p>	34	

11		Ensamble parte superior	38	
12		Colocar el techo	30	

13



Producto final Biblioteca

Juegos:

¿Cuál de estos materiales es reciclable?

 NO	 SI	 SI	 NO
Aerosoles	Papel	Plástico	Catálogos
 SI	 NO	 NO	 SI
Latas de acero	Papel de fax	Servilletas	Botellas plástico
 NO	 SI	 SI	 NO
Estuche de CDs	Cartón	Periódico	Celofán

¿Cuál de los siguientes son elementos de protección personal?

 NO	 NO	SI 	 NO
Tenis	Gorra	Guantes	Gafas de sol
 SI	 NO	 NO	 SI
Gafas de seguridad	Correa	Tacones	Protector auditivo
 SI	 NO	 SI	 NO
Botas	Chaqueta	Careta	Sombrero
 NO	SI 	 SI	 NO
Maleta	Casco	Cinturón	Tirantas

Sopa de letras

Encuentra las siguientes palabras en la sopa de letras

M	S	Y	F	G	Y	J	I	K	O	P	Ñ	L	K	J	H	G	V	G	D
A	A	R	A	R	A	D	E	F	G	S	E	P	L	N	T	E	A	P	S
T	A	R	S	T	R	S	A	W	U	P	C	U	I	U	P	Ñ	D	B	A
I	W	M	T	O	P	P	F	I	A	P	A	N	U	F	B	A	V	C	D
O	Q	N	T	I	K	P	G	G	N	A	D	T	H	G	V	E	E	T	E
P	E	V	I	D	L	J	H	U	T	R	N	E	S	T	I	B	A	S	U
T	D	G	F	R	C	L	L	J	E	T	I	R	C	R	E	A	B	I	R
F	X	F	O	I	O	I	O	M	S	O	R	O	J	U	Y	G	A	S	I
G	A	F	A	S	M	J	F	R	Y	I	T	I	R	F	O	S	E	R	N
G	V	G	C	R	E	M	G	T	U	J	O	B	B	O	M	E	R	O	T
H	F	N	A	D	R	I	T	Y	J	H	S	A	L	L	I	T	N	U	P
J	R	B	R	C	C	G	O	K	I	F	F	M	C	O	P	S	A	N	O
N	T	M	E	T	R	O	U	O	N	R	A	A	E	T	E	L	L	A	A
B	G	H	U	G	T	T	S	A	L	D	U	C	L	C	M	U	D	O	R
V	C	U	G	T	Y	E	R	G	Y	S	L	H	L	O	R	N	O	H	M
G	V	T	E	R	D	E	D	E	R	E	O	J	R	N	A	V	B	G	E
T	B	R	S	E	R	R	U	C	H	O	S	I	U	E	J	C	M	R	R
Y	N	A	A	N	T	E	S	A	B	W	T	Y	H	J	I	I	O	B	U
U	J	C	A	S	E	T	D	C		O	O	U	P	L	L	S	I	R	M
X	E	N	R	A	B	C	F	X	I	A	T	B	R	O	C	H	A	S	I

1. BARNEX
2. MARTILLO
3. BROCHAS
4. METRO
5. ESTIBAS
6. PUNTERO
7. GAFAS
8. PUNTILLAS
9. GUANTES
10. RUEDAS
11. LIJA
12. SERRUCHO