ESCUELA DE DISEÑO INDUSTRIAL

Tema:

DISEÑO Y CONSTRUCCIÓN DE UNA ESTACIÓN DE TRABAJO PARA BETUNEROS SITUADOS EN LA CASA DEL PORTAL DE AMBATO.

Proyecto de investigación previo a la obtención del título de:
Ingeniero en Diseño Industrial.

Línea de investigación, Innovación y Desarrollo principal:

Morfología, Tendencias, Normativas y/o Gestión de Diseño y Aplicaciones.

Caracterización técnica del trabajo:

Aplicación.

Autor:

Javier Adrian Paredes Román

Directora:

Tirado Lozada Delia Angélica, Dis. Mgtr.

Ambato – Ecuador

Febrero 2017

PONTIFICIA UNIVERSIDAD CATÓLICA DEL ECUADOR SEDE AMBATO

HOJA DE APROBACIÓN

Tema:

DISEÑO Y CONSTRUCCIÓN DE UNA ESTACIÓN DE TRABAJO PARA BETUNEROS SITUADOS EN LA CASA DEL PORTAL DE AMBATO.

Línea de investigación:

Morfología, Tendencias, Normativas y/o Gestión de Diseño y Aplicaciones.

Autor:

Javier Adrian Paredes Román

Tirado Lozada Delia Angélica, Dis. Mgtr. f. _____

CALIFICADORA

Álvarez Meythaler Amparo de las Mercedes, Ing. Mg. f. _____

CALIFICADORA

Rico González Ayda Luz Helena, Dis. Mg. f. _____

CALIFICADORA

Fernando Alfredo Flor Tapia, Ing. Mg. f. _____

DIRECTOR DE LA ESCUELA DE DISEÑO INDUSTRIAL

Hugo Rogelio Altamirano Villarroel, Dr. f. _____

SECRETARIO GENERAL PUCESA

Ambato – Ecuador

Febrero 2017

Declaración de Autenticidad y Responsabilidad

Yo, Javier Adrian Paredes Román, portador de la cédula de ciudadanía y/o pasaporte No. 180426743-1, declaro que los resultados obtenidos en el proyecto de titulación y presentados en el informe final, previo a la obtención del título de Ingeniero en Diseño Industrial, son absolutamente originales y personales.

En tal virtud, declaro que el contenido, las conclusiones y los efectos legales y académicos que se desprenden del trabajo propuesto, y luego de la redacción de este documento, son y serán de mi sola y exclusiva responsabilidad legal y académica.

_____

Javier Adrian Paredes Román
180426743-1

Dedicatoria

Quiero dedicar mi proyecto de investigación en primer lugar a Dios, a la virgen María por todas las bendiciones que han derramado en mi vida y en mi hogar.

Luego, a los seres más maravillosos que Dios puso en la tierra y que han caminado a mi lado durante mis 22 años; mis padres, Javier y Mónica, quienes con su amor, apoyo, dedicación, constancia, valores y principios guiaron mi caminar hasta el día de hoy, pues, a más de haberme dado la vida, me formaron día a día para ser un gran ser humano y ahora un profesional que sirva al prójimo, de manera ética y moral.

De igual manera dedico mi esfuerzo estudiantil al resto de mi familia; mi hermano Bryan, tíos, primos, abuelos, amigos; en especial a mi abuela materna, a quien en vida ofrezco mi logro y comparto a su lado mi felicidad.

Finalmente agradezco a todos mis compañeros de clase, con quienes compartí momentos imborrables de mi mente y corazón durante 10 semestres, dentro y fuera del salón; especialmente a 6 personas que marcaron mi vida: Caros T., Andrea A., Jhoselyn C., Lissette B., José Ll., y Valeria P.

Agradecimiento

Me honra nombrar y reconocer el esfuerzo y labor de todos mis maestros, que no únicamente me formaron en el ámbito académico, pues también me brindaron su más sincera amistad; gracias por su paciencia, por haber compartido esta etapa de mi vida junto a mí; especialmente a quien se convirtió en una madre más dentro de la institución, MsC. Concepción Bedón, gracias por su inigualable dedicación, alegría, esfuerzo, y más aún, por dejar un gran legado en cada uno de sus estudiantes.

Así como también, quiero reconocer a mi tutora y guía de proyecto de titulación, MsC. Angélica Tirado, lectoras Mg. Amparo Álvarez y Mg. Ayda Rico, por la ayuda y apoyo brindado durante el tiempo que se llevó acabo la realización del presente trabajo.

Finalmente agradezco la apertura, apoyo, ayuda y calidez humana del Sr. Luis Valle Carranza, presidente de la asociación de betuneros “12 de septiembre”, quien de la manera más cordial y gentil colaboro con la ejecución de mi proyecto.

Resumen

El objetivo del proyecto es proponer una estación de trabajo para betuneros situados en la Casa del Portal de Ambato, que maneje parámetros formales, funcionales y tecnológicos; permitiendo que se integre al contexto arquitectónico de la ciudad estableciendo características propias del estilo republicano derivadas de dos movimientos, neoclásico francés y neogótico inglés. Así mismo, es importante señalar que no únicamente el espacio se beneficia con la propuesta, ya que, la metodología general y especifica permitieron realizar un análisis de las necesidades y/o requerimientos del usuario y trabajador; para ello se utilizó como instrumento fichas de observación, las cuales están enfocadas en determinar ángulos posicionales y movimientos biomecánicos que tiene el betunero antes, durante y después de ejecutar la actividad laboral, fijando esfuerzos, cargas y puntos de fatiga corporal, llegando a la propuesta de rediseño siguiendo parámetros ergonómicos del objeto. No obstante, haciendo uso de los mismos instrumentos de recolección de datos, se precisaron: materiales, sistemas constructivos, cromática, entre otros aspectos técnicos que se plantearon para el diseño y construcción del módulo. Adicionalmente el proyecto se representa a través de medios digitales y físicos que permiten observar puntualmente las características técnicas y mecánicas empleadas.

Palabras clave: estación de trabajo, ergonomía, biomecánica, estilo republicano.

Abstract

The aim of this project is to propose a work station for shoe shiners located at the Casa del Portal in Ambato using formal, functional and technological parameters. This will help them integrate into the architectural context of the city by establishing characteristics from the Republican style taken from both the French neo-classical and English neo-gothic movements. It is also important to point out that it is not just the space that will benefit from the proposal since the general and specific methodology made it possible to do an analysis of the user's and worker's needs and/or requirements. To this end, observation sheets were used as an instrument in order to focus on determining the positional angles and biomechanical movements of the shoe shiners before, during and after their work paying special attention to their efforts, burdens and points of body fatigue. This has resulted in a proposal for redesign that follows the ergonomic parameters of the object. By making use of the same data collection instruments, the materials, construction systems and colors were specified among other technical aspects that were suggested for the design and construction of the module. Additionally, the project is represented through digital and physical media making it possible to observe the technical and mechanical characteristics that were used.

Key words: *work station, ergonomic, biomechanical, Republican style.*

TABLA DE CONTENIDOS

Preliminares

Declaración de Autenticidad y Responsabilidad iii
Dedicatoria iv
Agradecimiento v
Resumen vi
TABLA DE CONTENIDOS viii
INTRODUCCIÓN 1
CAPÍTULO I 2
PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA 2
1.1. Descripción del problema 2
1.2. Preguntas básicas 3
1.3. Formulación de la meta 4
1.4. Justificación 4
1.5. Objetivos 5
1.5.1. Objetivo general 5
1.5.2. Objetivos específicos 5
1.6. Variables 5
CAPÍTULO II 6
FUNDAMENOS TEÓRICOS 6
2.1. Definiciones y conceptos 6
2.1.1. Diseño industrial 6
2.1.2. Antropología del diseño 6
2.1.3. Antropología simbólica del diseño 7
2.1.4. Tipología del diseño 7
2.1.5. Estación o puesto de trabajo 8
2.1.6. Mecanismos constructivos 10
2.1.7. Comercio ambulante 10
2.1.8. Estación de trabajo ambulante 11
2.1.9. Consideraciones ergonómicas de una estación de trabajo 11
2.1.10. Ordenanzas sustitutivas 26
2.1.11. Centro histórico de Ambato 27
2.1.12. Historia de la Casa del Portal de Ambato 28

2.1.13. Estilo republicano 29
2.1.14. Materiales 31
2.2. Estado del arte 37
CAPÍTULO III 43
METODOLOGÍA 43
3.1. Enfoque 43
3.2. Modalidad básica de investigación 43
3.2.1. Tipo 43
3.2.2. Modalidad 44
3.2.3. Metodología de investigación 44
3.3. Grupo de estudio 49
3.4. Técnicas e instrumentos 49
3.4.1. Fichas de obtención de datos generales 50
3.4.2. Fichas de actividad, biomecánica y posturas 56
3.4.3. Fichas de análisis de actuales estaciones de trabajo 62
3.5. Conclusiones de resultados 65
3.5.1. Conclusiones modelo de ficha #1 65
3.5.2. Conclusiones modelo de fichas #2 66
3.5.3. Conclusiones modelo de fichas #3 74
CAPÍTULO IV 77
DESARROLLO DE LA PROPUESTA 77
4.1. Tema y datos informativos 77
4.1.1. Tema 77
4.1.2. Datos informativos 77
4.2. Antecedentes y justificación 77
4.3. Proceso de diseño 78
4.3.1. Marca 78
4.3.2. Concepto de diseño 83
4.3.3. Análisis morfológico 87
4.3.4. Oportunidades de diseño 91
4.3.5. Target 95
4.4. Representación técnica 96
4.4.1. Análisis comparativo de la propuesta 127

4.5. Prototipo virtual 132
4.6. Análisis de costos 135
4.7. Evaluación de la propuesta 136
CAPÍTULO V 139
CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES 139
5.1. Conclusiones 139
5.2. Recomendaciones 140
BIBLIOGRAFÍA.....142

TABLA DE GRÁFICOS

Imágenes

Imagen 2-1 Diagrama de un puesto de trabajo 9
Imagen 2-2 Tipos de trabajo humano 9
Imagen 2-3 Variables a considerar en el puesto de trabajo. 13
Imagen 2-4 Anchura de hombros....14
Imagen 2-5 Alcance punta mano extendida....15
Imagen 2-6 Altura codo 15
Imagen 2-7 Longitud nalga - poplítea 16
Imagen 2-8 Ancho de caderas....17
Imagen 2-9 Largo nalga – talón extendido....17
Imagen 2-10 Altura poplítea....18
Imagen 2-11 Biomecánica del brazo sobre el eje vertical 19
Imagen 2-12 Desplazamiento del brazo sobre el eje horizontal 19
Imagen 2-13 Desplazamiento sobre el eje transversal del ser humano 20
Imagen 2-14 Dimensión humana. Inclinación columna vertebral 20
Imagen 2-15 Flexión del tórax hacia adelante....21
Imagen 2-16 Ángulo de confort del respaldo 21
Imagen 2-17 Incidencia del respaldo en el asiento 22
Imagen 2-18 Altura contrahuella....23
Imagen 2-19 Ángulo de visión 23
Imagen 2-20 Hiperextensión de la cabeza....24
Imagen 2-21 Rotación transversal de la cabeza 24
Imagen 2-22 Rotación transversal del brazo....25
Imagen 2-23 Hiperextensión del brazo y codo....25
Imagen 2-24 Casa del Portal de Ambato 28
Imagen 2-25 Casa del Portal de Ambato 28
Imagen 2-26 Arquitectura republicana Ambato....29
Imagen 2-27 Ornamentos republicanos....30
Imagen 2-28 Cromática representativa del estilo republicano....31
Imagen 2-29 Tipos de tableros derivados de la madera 32
Imagen 2-30 Propiedades MDF densidad media....33
Imagen 2-31 Revestimiento de láminas de chapas para madera....34

Imagen 2-32 Mobiliario para venta ambulante 38
Imagen 2-33 Puesto de trabajo portable 40
Imagen 2-34 Mobiliario para loteros 42
Imagen 3-1 Metodología de diseño de Bruce Archer 44
Imagen 3-2 Arco normal de flexión y extensión del cuello 66
Imagen 3-3 Arco normal de rotación del cuello 67
Imagen 3-4 Arco normal de inclinación lateral del cuello 67
Imagen 3-5 Movimiento de abducción del hombro 68
Imagen 3-6 Rotación interna y externa del hombro 68
Imagen 3-7 Supinación y prolongación del codo 69
Imagen 3-8 Flexión del codo 69
Imagen 3-9 Flexión y extensión de la muñeca 70
Imagen 3-10 Desviación radial y cubital de la muñeca 70
Imagen 3-11 Flexión y extensión de la columna lumbar 72
Imagen 3-12 Flexión lateral de la columna lumbar 72
Imagen 3-13 Abducción y aducción de la pierna 73
Imagen 3-14 Flexión y extensión de la rodilla 73
Imagen 4-1 Moodboard 85
Imagen 4-2 Ornamentos del estilo republicano 86
Imagen 4-3 Ornamentos del estilo republicano 86
Imagen 4-4 Ornamentos del estilo republicano 86
Imagen 4-5 Ornamentos del estilo republicano 87
Imagen 4-6 Análisis morfológico 88
Imagen 4-7 Matriz geométrica 88
Imagen 4-8 Segmentación de la figura geométrica 89
Imagen 4-9 Estructura geométrica 89
Imagen 4-10 Estructura morfológica 90
Imagen 4-11 Concreción morfológica 90
Imagen 4-12 Árbol de oportunidades de diseño 92
Imagen 4-13 Infografía de oportunidades de diseño 93
Imagen 4-14 Proceso para lustrar zapatos 93
Imagen 4-15 Prototipo virtual #1 132
Imagen 4-16 Prototipo virtual #2 133

Imagen 4-17 Prototipo virtual #3 133
Imagen 4-18 Prototipo virtual #4 134
Imagen 4-19 Prototipo virtual #5 134

Tablas

Tabla 2-1 Espesor y uso de tableros de MDF……..32
Tabla 2-2 Propiedades MDF ultraliviano……..33
Tabla 3-1 Ficha de observación #1……..50
Tabla 3-2 Ficha de observación #2……50
Tabla 3-3 Ficha de observación #3……51
Tabla 3-4 Ficha de observación #4……51
Tabla 3-5 Ficha de observación #5……52
Tabla 3-6 Ficha de observación #6……52
Tabla 3-7 Ficha de observación #7……53
Tabla 3-8 Ficha de observación #8……53
Tabla 3-9 Ficha de observación #9 ……..54
Tabla 3-10 Ficha de observación #10……...54
Tabla 3-11 Ficha de observación #11……...55
Tabla 3-12 Ficha de observación #12……...55
Tabla 3-13 Ficha de posturas #1…….....56
Tabla 3-14 Ficha de posturas #2…….....56
Tabla 3-15 Ficha de posturas #3…….....57
Tabla 3-16 Ficha de posturas #4…….....57
Tabla 3-17 Ficha de posturas #5…….....58
Tabla 3-18 Ficha de posturas #6…….....58
Tabla 3-19 Ficha de posturas #7…….....59
Tabla 3-20 Ficha de posturas #8…….....59
Tabla 3-21 Ficha de posturas #9…….....60
Tabla 3-22 Ficha de posturas #10…….....60
Tabla 3-23 Ficha de posturas #11…….....61
Tabla 3-24 Ficha de posturas #12…….....61
Tabla 3-25 Ficha del modelo de estación de trabajo #1……62
Tabla 3-26 Ficha del modelo de estación de trabajo #2……63

Tabla 3-27 Ficha del modelo de estación de trabajo #3……64
Tabla 3-28 Análisis ergonómico asiento del cliente……74
Tabla 3-29 Análisis ergonómico asiento del betunero……75
Tabla 4-1 Requerimientos y condicionantes de diseño……94
Tabla 4-2 Ficha de posturas #1 ……..127
Tabla 4-3 Ficha de posturas #2 ……..128
Tabla 4-4 Tabla comparativa de conclusiones #1 ……...129
Tabla 4-5 Ficha de dimensiones estructurales #1……...130
Tabla 4-6 Ficha de dimensiones estructurales #2……...131
Tabla 4-7 Tabla general de costos……135

Ilustraciones

Ilustración 4-1 Isologo.....78
Ilustración 4-2 Geometrización del logotipo 79
Ilustración 4-3 Escala de grises del logotipo 80
Ilustración 4-4 Soporte positivo y negativo de la marca 80
Ilustración 4-5 Versión #1 81
Ilustración 4-6 Versión #2 81
Ilustración 4-7 Versión #1 82
Ilustración 4-8 Versión #2 82

INTRODUCCIÓN

Durante el siglo XIX, Ambato conservaba un estilo arquitectónico republicano, resultado de dos movimientos insignes que surgieron en Europa, como son: neoclásico francés y neogótico inglés; marcada por ornamentos basados en la geometría o elementos orgánicos tales como: zoomorfos, fitomorfos y antropomorfos; mientras que, la cromática característica de aquel periodo estaba sujeta a colores tierra de distintas tonalidades. Con el transcurrir de los años, sumado al terremoto que afectó a la ciudad el 05 de agosto de 1949, Ambato ha sufrido un proceso de modernización arquitectónica; sin embargo, en la actualidad, aun se puede observar espacios y edificaciones referentes a la época en el centro histórico, mismas que se han conservado como iconos culturales y representativos.

La Casa del Portal de Ambato, durante varias décadas ha servido como eje central de comercio debido a su ubicación, parte del sector laboral son los lustrabotas, quienes por varias décadas han ejercido su profesión en el lugar, convirtiéndose en la actualidad una tradición y atracción turística para la ciudadanía.

Los betuneros, en su totalidad, cuentan con estaciones de trabajo propias que sirven como herramienta y apoyo para realizar la actividad a la que dedican su tiempo, más aun, los objetos mencionados no satisfacen de manera íntegra las necesidades y requerimientos del usuario en cuanto a funcionalidad (ergonomía, distribución de espacios, almacenamiento, etc.), así como tampoco benefician al contexto del lugar, puesto que han sido ideadas en cuanto a forma a un concepto distinto al referente espacial.

Dicho esto, el proyecto centrara su estudio en el desarrollo y rediseño de las estaciones de trabajo, planteando soluciones a las temáticas previamente citadas.

CAPÍTULO I

PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

1.1. Descripción del problema

El GAD Municipalidad de Ambato si bien ha mostrado cierto interés en el desarrollo de proyectos referentes a estaciones de trabajo ambulantes ubicadas en el centro histórico de la ciudad, no ha abordado temáticas importantes que se deben analizar previo a su ejecución, tales como: funcionalidad, forma y estructura, tecnología, manejo visual de elementos urbanos, entre otros. Parte del sector comercial situado en el lugar son los betuneros, personas que durante varios años se han situado y ejercido su profesión en la Casa del Portal de Ambato. Disponen en la actualidad estaciones de trabajo que, a más de no mantener uniformidad formal entre sí, no integran en su diseño conceptos tipológicos y simbólicos a causa de que no se lleva a cabo un análisis de la arquitectura del lugar y entorno, mucho menos el estudio cultural e histórico que enfoquen temáticas a la evolución, integración y adaptación de objetos al espacio físico.

Cada una de las causantes previamente mencionadas delimita el problema central del objeto de estudio, determinando que las estaciones de trabajo para betuneros situadas en la Casa del Portal de Ambato no se adaptan a los conceptos o lineamientos arquitectónicos, culturales, espaciales y urbanos del centro histórico de la ciudad.

En efecto con el pasar del tiempo, Ambato ha sufrido una transformación progresiva significantica de tradiciones y costumbres que caracterizaban la ciudad por sus pobladores y actividades. Los betuneros situados en la Casa del Portal de Ambato son parte de la historia de la ciudad, más, sin embargo,

no se ha ideado estaciones de trabajo que no únicamente beneficie el desempeño de su profesión y contemplen parámetros ergonómicos y funcionales, sino que también, favorezcan y conserven el encanto estético de la ciudad.

Por lo expuesto, no existen estrategias de planificación que integren al diseño como una disciplina complementaria y significativa, considerando variables importantes que van más allá de un proyecto de activación urbana común, interrelacionando al betunero con la estación de trabajo y el contexto.

1.2. Preguntas básicas

¿Cómo aparece el problema que se pretende solucionar?

Debido a que el mobiliario urbano no se alinea al concepto arquitectónico del centro histórico de la ciudad de Ambato.

¿Por qué se origina?

Debido a la planificación de proyectos a nivel urbano que no respetan y/o conservan la identidad cultural del centro histórico de la ciudad de Ambato.

¿Qué lo origina?

La corriente de modernidad que no se adaptan a los elementos arquitectónicos de la ciudad de Ambato.

¿Cuándo se origina?

El terremoto del 05 de agosto de 1949 generó la planificación de la nueva ciudad, al traer consigo políticas de modernidad que no contemplaron la conservación del entorno cultural que caracterizaba a Ambato.

¿Dónde se origina?

Casa del Portal de Ambato.

¿Dónde se detecta?

Estaciones de trabajo para betuneros situados en la Casa del Portal de Ambato.

1.3. Formulación de la meta

Adecuar una estación de trabajo para betuneros que integre en el diseño formal de la propuesta análisis tipológico y de elementos simbólicos visuales del estilo republicano evidenciado en la arquitectura de la Casa del Portal de Ambato. Asimismo, la estación de trabajo deberá responder a distintos requerimientos o parámetros funcionales, tecnológicos y lineamientos ergonómicos en cuanto a funciones operativas que realice el betunero.

1.4. Justificación

Durante varias décadas la Casa del Portal Ambato sirvió como centro de comercio para personas dedicadas a la venta de cajones de cuero. Con el pasar de los días, betuneros de la ciudad se fueron asentando en aquel lugar para cumplir las actividades laborales que realizan hasta la actualidad (Holguín, 2009). A más de ello, debido a normativas instauradas por el GAD Municipalidad Ambato la estación de trabajo deberá ser de manera obligatoria móvil, pues este no puede permanecer como un elemento fijo o estacionario en el lugar designado para ejercer la rutina laboral.

Las tradiciones se enmarcan en un concepto de supervivencia de costumbres que se quieren comunicar, transmitir o conectar con el presente, teniendo en cuenta el poder significativo para un usuario, espacio o región que determina el apego e identificación cultural y social. No obstante, no únicamente el desarrollo y análisis de la propuesta se centrará en el estudio de elementos visuales representativos del espacio y tipología del entorno, pues, al reconocer las necesidades y requerimientos del betunero y usuario, es preciso considerar parámetros ergonómicos y biomecánicos que garanticen satisfacción y confortabilidad en el lapso de tiempo que se ejecute la acción

en la estación de trabajo, minimizando así, el riego de enfermedades a causa de posturas sedentes incorrectas debido al extenso periodo laboral diario; a más de esto el objeto deberá facilitar el desempeño del trabajador, manteniendo un orden en la distribución espacial de elementos estructurales y herramientas que son utilizados con frecuencia.

1.5. Objetivos

1.5.1. Objetivo general

Desarrollar una estación de trabajo para betuneros situados en la Casa del Portal Ambato.

1.5.2. Objetivos específicos

- Identificar elementos simbólicos e icónicos visuales de la Casa del Portal Ambato y su entorno.

- Determinar relaciones entre espacio - objeto - usuario que intervienen en el diseño de la propuesta.

- Proponer una estación de trabajo para betuneros ergonómica que se integre a la tipología del entorno.

1.6. Variables

Independiente. Casa del Portal de Ambato.

Dependiente. Estación de trabajo.

CAPÍTULO II

FUNDAMENOS TEÓRICOS

2.1. Definiciones y conceptos

2.1.1. Diseño industrial

El diseño industrial con el pasar del tiempo ha trascendido a niveles de importancia en el desarrollo global de varias naciones alrededor del mundo, puesto que se relaciona de manera directa con ámbitos sociales enfocados a mejorar la calidad o estilo de vida del individuo, es así como ICSID (2015) afirma que: “El diseño industrial es una actividad proyectual, consiste en determinar las propiedades formales de los objetos producidos industrialmente, preocuparse por los rasgos exteriores de los objetos siempre con la integración de los factores funcional, cultural, tecnológicos o económicos”.

De modo que es una disciplina creativa, técnica y de desarrollo de procesos y productos industriales, genera soluciones eficientes a partir del diseño o rediseño de un objeto en cuanto a forma y función, que bien puede ser producido en serie o de manera exclusiva, ateniendo las necesidades, exigencias y requerimientos del usuario y/o mercado.

2.1.2. Antropología del diseño

Se han asociado distintas disciplinas con la finalidad de comprender la relación objeto – usuario, interviniendo en el ámbito social, psicológico y antropológico, que permitan definir aspectos físicos del entorno, conductas sociales, diversidad cultural, entre otros, de un lugar determinado. La

antropología del diseño permite evidenciar la influencia que tienen los objetos que se implementan en el contexto físico y simbólico de un espacio, así como también identificar los aspectos que generan el vínculo mencionado, determinando la función del objeto, pues se convierte en una variable que depende del medio y del ser humano. (Juez, 2002)

Juez (2002) afirma: La antropología del diseño tiene como finalidad explorar lo que vincula lo humano, el tema central de la antropología, con el objeto, la tarea medular del diseño, aquello que guía la creación de las cosas, sus usos y el lugar que guardan en la memoria de la comunidad. (p.23).

2.1.3. Antropología simbólica del diseño

El enfoque central de la antropología simbólica aplicada en el diseño industrial es identificar las variantes de como el individuo interpreta y percibe los elementos o componentes particulares del entorno, previo a un proceso de abstracción y simplificación de formas que se manifiestan en distintos objetos para finalmente ser implementados en el desarrollo de un producto. (Murphy, 2009)

2.1.4. Tipología del diseño

Se entiende por tipología a aquellas formas estructurales y/o compositivas que determinan y guían la propuesta formal de diseño de un producto; con la finalidad de que el objeto se relacione integralmente a las características visuales que el espacio proporciona. (Bohigas, 1978)

La tipología aplicada en procesos de diseño industrial es un recurso orientado al desarrollo e innovación y de nuevos productos sujetos a un concepto establecido en un entorno, implicando modificaciones tecno constructivas, formales, funcionales, ergonómicas o estéticas; promoviendo de tal manera nuevas formas de socialización, desarrollo de conocimientos, establecimiento

de comunicaciones, costumbres, apego cultural y tradicional, entre otras. (Míguez, 2010)

Bohigas (1978) afirma: El tipo se configura como un esquema deducido a través de un proceso de reducción de un conjunto de variantes formales a una forma-base común. Si el tipo es el resultado de este proceso regresivo, la forma base que se encuentra no puede entenderse como mero marco estructural, sino como estructura interna de la forma o como principio que implica en sí, la posibilidad de infinitas variantes formales. (p.127).

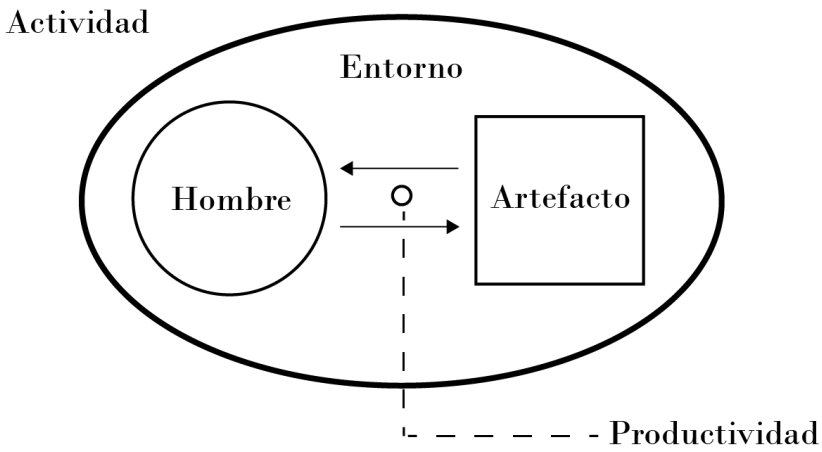
Es así como estos tres factores o disciplinas (antropología, tipología y simbología) complementan el diseño de la estación de trabajo para betunero, puesto que se requiere realizar un estudio de comportamiento, relación e incidencia del objeto en el espacio – persona, interpretación, abstracción e implementación de formas características del estilo republicano en el objeto, manteniendo así un orden y armonía visual de los elementos pertenecientes al lugar.

De tal modo que el diseño de la propuesta sea integral, innovador, útil, transmita sensaciones a partir del lenguaje visual, entre otras características que proporcionan valor agregado al objeto.

2.1.5. Estación o puesto de trabajo

Se define como el espacio físico u objeto que ocupa un área determinada, donde una persona ejecuta una serie de actividades laborales en un lapso de tiempo estimado, como se muestra en la imagen 2-1. El diseño de este tipo de ambiente requiere de una línea conceptual; es decir, debe ser integral, considerando características físicas y simbólicas del contexto, dimensiones dinámicas y estáticas, así como también actitudes y aptitudes del obrero; de modo que se defina el grado de beneficio, efectividad, viabilidad económica, tecnológica, calidad y pertinencia de correlación entre usuario y entorno. (Mondelo, 1998)

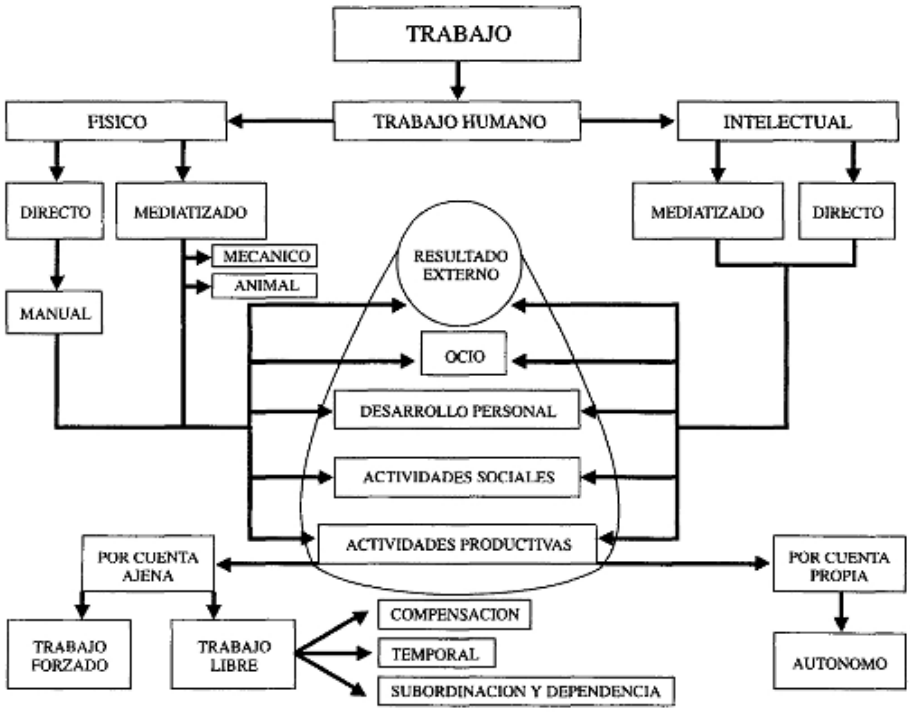
Imagen 2-1 Diagrama de un puesto de trabajo



Fuente: Mondelo, (1999). *Diseño de puestos de trabajo.* España. Ediciones UPC.

El ser humano por naturaleza trabaja de manera productiva, esto implica esfuerzo, orden y perseverancia con la finalidad de subsistir en la sociedad y obtener resultados socioeconómicos favorables a sus aspiraciones intrapersonales. (INSHT, 2002). Como se lo muestra en el esquema en la imagen 2-2.

Imagen 2-2 Tipos de trabajo humano



Fuente: Mondelo, (1999). *Diseño de puestos de trabajo.* España. Ediciones UPC.

2.1.6. Mecanismos constructivos

La estación de trabajo para betuneros no únicamente centrará el proceso de diseño en el aspecto formal y estético, puesto que también estará compuesto de características y recursos: físicos, mecánicos, técnicos y constructivos, permitiendo de tal modo que el prototipo integre sistemas funcionales que simplifiquen y favorezcan determinada actividad.

Sistema plegable

El sistema plegable se define como la transformación de un cuerpo (reducción de: espacio, dimensiones, materia prima, etc.), en el plano bidimensional y tridimensional donde por medio de un movimiento continuo se transforman las magnitudes de los elementos alienados en una misma coordenada, de tal modo que una superficie quede aplicada sobre otra que sirve como base o guía, simplificando así un movimiento repetitivo. (Chávez, 2015)

Sistema enrollable

El sistema enrollable ha sido diseñado con el objetivo de ahorrar el espacio que ocupa un cuerpo en un área específica, el principio del mecanismo consiste en girar la superficie o material alrededor un eje cilíndrico ubicado generalmente en la parte superior del objeto donde será implementado. (Araujo,2015)

2.1.7. Comercio ambulante

Dado el incremento de la tasa de desempleo a nivel local, nacional e internacional, las actividades comerciales de prestación de servicios o ventas ambulantes, ha tenido notable crecimiento en centros de concurrencia pública, adquiriendo cualidades de agentes sociales y económicos, entre los cuales encontramos a vendedores fijos y semifijos, situados en un área

asignada; incluyendo en este segmento a los betuneros. (Ordenanza Metropolitana No. 0280, 2011)

2.1.8. Estación de trabajo ambulante

Entonces, bajo el sustento de lo mencionado, se puede decir que una estación de trabajo ambulante, es el ambiente físico que ocupa el ser humano, junto a uno o varios objetos que sirven de herramienta para llevar a cabo una actividad comercial, adaptado en un espacio público de manera semi estacionaria, pues cumplen su labor durante un lapso de tiempo estimado.

Cabe recalcar que, para establecer correctamente un sistema de trabajo, se deben considerar varios factores y elementos como: físicos, biológicos, sociales, culturales, entre otros, que forman parte de la cotidianidad laboral. (Rodríguez, 2007)

> Un sistema de trabajo está constituido por el hombre y los medios de trabajo, actuando en conjunto en el proceso de trabajo, en el espacio de trabajo y en el entorno del trabajo, según las condiciones de ejecución de la tarea que se va a realizar. (Espasa – Calpe, 1990, p. 58)

2.1.9. Consideraciones ergonómicas de una estación de trabajo

Es necesario señalar que la ergonomía es una ciencia multidisciplinar, comprendida por actividades planificadas que analiza el comportamiento del ser humano en relación a las condiciones ambientales y laborales de un espacio determinado. Esta genera parámetros de confortabilidad, eficiencia y seguridad; procurando el bienestar y desarrollo ocupacional de los trabajadores mediante la aplicación de datos científicos en el diseño o rediseño de puestos de trabajo. (Mondelo, 1994)

La intervención ergonómica puede ser aplicada en diferentes etapas o procesos, distinguiéndose dos categorías:

- La ergonomía de concepción. - aplicada en el diseño del objeto de estudio, actuando de manera preventiva ante riesgos ocupacionales, y
- La ergonomía de corrección. - que interviene en problemas detectados en un espacio en función. (Rodríguez, 2007)

Un diseño ergonómico pretende ajustar las habilidades y capacidades físicas y mentales del obrero a la ocupación y función asignada, interviniendo y estimulado la productividad tanto del trabajador como del sistema de producción. Mondelo (1998), señala la existencia de un orden referencial de relaciones en el diseño que define la forma del objeto de estudio acorde a la función, entre las cuales se encuentran:

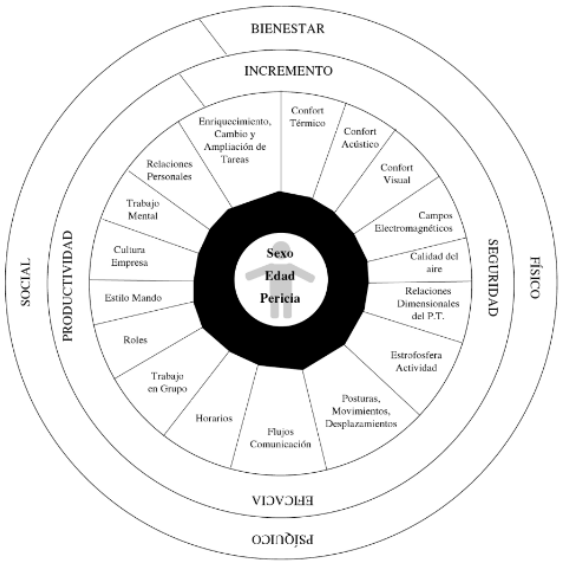
- Relación dimensional
- Relación de control
- Relaciones biomecánicas y biofísicas.

Antropometría

Centra su estudio en el análisis de proporciones, movimientos y medidas del cuerpo humano adaptadas a las características físicas y psicológicas del usuario en el lugar de trabajo, de modo que se prevea riesgos operacionales, cargas indebidas y esfuerzos elevados.

Llegando a la conclusión que la antropometría proporciona las dimensiones corporales a tomar en cuenta en el diseño de ambientes y/u objetos ergonómicos para adaptarlos a las necesidades y requerimientos del ser humano. (Cruz, 2010). La imagen 2-3 muestra las variables mínimas a considerar en el diseño de un puesto de trabajo para diferentes usuarios.

Imagen 2-3 Variables a considerar en el puesto de trabajo.



Fuente: Mondelo, (1998). *Ergonomía 1. Fundamentos*. España. Ediciones UPC.

El diseñador por lo tanto deberá emplear en la generación de productos valores de tendencia dimensionales, denominados percentiles, entre los más comunes están el percentil número 5 (dimensión promedia baja), 50 (dimensión promedio) y 95 (dimensión promedia alta). (Panero, 1996)

Las posturas más comunes adaptadas en distintos puestos de trabajo son las posiciones erguidas o sedente, facilitando el desplazamiento, descanso y actividad del obrero; sin embargo, el cambio de postura es necesario en intervalos de tiempo, pues los músculos del cuerpo humano se comprimen evitando el flujo sanguíneo y daños en estructuras óseas. (Cruz, 2010)

El proyecto por ende considerará el análisis antropométrico en dos campos de estudio distintos, divididos en:

- Antropometría estática o estructural. - Tiene la finalidad de realizar la toma de mediciones del ser humano en posición fija.
- Antropometría dinámica o funcional. - Contraria a la antropometría estructural, se encarga de definir medidas en movimiento durante la ejecución de alguna actividad física. (Nogareda, 2008)

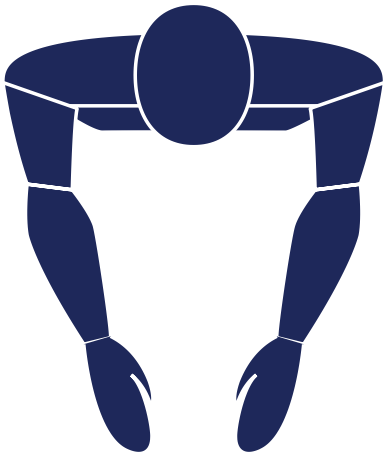
> El trabajo debe ser concebido de manera que evite cualquier “astreinte”, innecesaria o excesiva de los músculos, de las articulaciones, de los ligamentos y de los aparatos circulatorios y respiratorio. Los esfuerzos musculares puestos en juego deben, cuando la técnica lo permite, seguir un ritmo natural. Postura, esfuerzos musculares y movimientos deben, en la misma medida, ser armónicos entre ellos. (Rescalvo, 2004. p. 73)

Posturas y dimensiones estructurales del cuerpo humano

Para la sujeción o agarre de manubrios que ayuden en la movilización de un módulo transportable de trabajo, Panero (1996) considera tres dimensiones básicas:

- Anchura de hombros, percentil 95, hombres 52.9 cm y mujeres 46.8 cm (Imagen 2-4). (Panero, 1996).

Imagen 2-4 Anchura de hombros



Fuente: Panero, (1996). *Las dimensiones humanas en los espacios interiores.* México. Ediciones G. Giii, S.A. de C.V.
Elaborado: Paredes Román Javier Adrian. Julio, 2016.

Alcance punta mano extendida, percentil 5, 82.3 cm hombres y 75.9 cm mujeres. (Imagen 2-5). (Panero, 1996).

Imagen 2-5 Alcance punta mano extendida

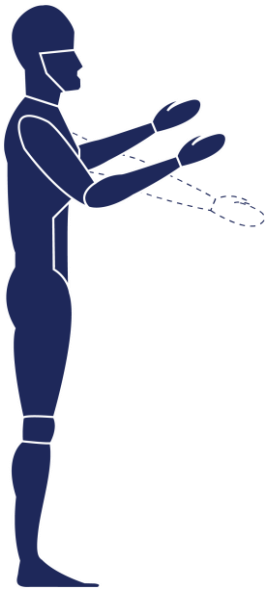


Fuente: Panero, (1996). *Las dimensiones humanas en los espacios interiores.* México. Ediciones G. Giii, S.A. de C.V.

Elaborado: Paredes Román Javier Adrian. Julio, 2016.

Altura codo, percentil 5, hombres 104,9 cm y mujeres 98,0 cm. (Imagen 2-6). (Panero, 1996).

Imagen 2-6 Altura codo



Fuente: Panero, (1996). *Las dimensiones humanas en los espacios interiores.* México. Ediciones G. Giii, S.A. de C.V.

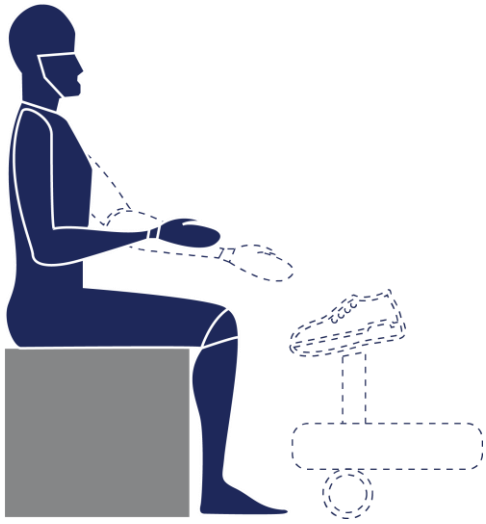
Elaborado: Paredes Román Javier Adrian. Julio, 2016.

Por otro lado, para la propuesta integral de la estación de trabajo, se deben analizar también dimensiones antropométricas para aplicarlas en el diseño del asiento del cliente y el betunero, que permitan la ejecución de la labor. Obteniendo, la siguiente información:

La longitud nalga - poplítea determina la profundidad correcta del asiento, debido a parámetros de confortabilidad es recomendable tomar dimensiones acordes al percentil número 5, la distancia en hombres es de 43,9 cm y en mujeres 43,2 cm. De no tomar en cuenta dicha consideración no existirá apoyo suficiente generando incomodidad y sensación de inestabilidad. (Panero, 1996)

“La escasa profundidad de asiento deja al usuario sin el adecuado apoyo bajo los muslos y con la sensación de caerse de bruces”. (Imagen 2-7). (Panero, 1996, p.64).

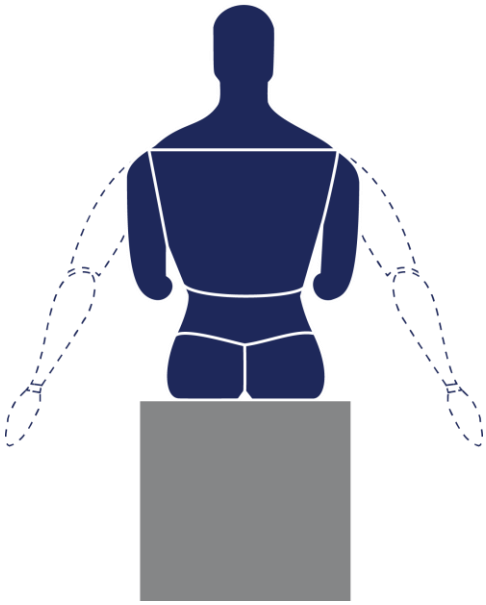
Imagen 2-7 Longitud nalga - poplítea



Fuente: Panero, (1996). *Las dimensiones humanas en los espacios interiores.* México. Ediciones G. Giii, S.A. de C.V.
Elaborado: Paredes Román Javier Adrian. Julio, 2016.

Acorde a parámetros de confortabilidad, el diseño del asiento debe analizar el dimensionamiento de anchura de caderas, percentil 95, 42,2 cm hombres y 41,6 cm mujeres. (Imagen 2.8). (Panero, 1996).

Imagen 2-8 Ancho de caderas

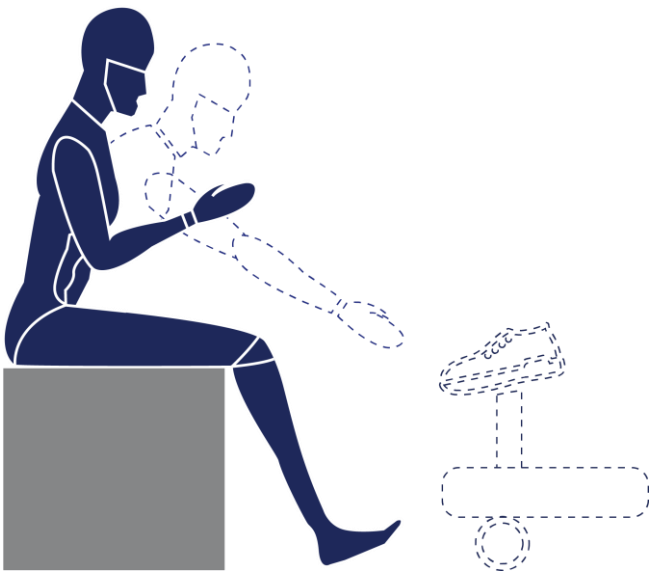


Fuente: Panero, (1996). *Las dimensiones humanas en los espacios interiores.* México. Ediciones G. Giii, S.A. de C.V.

Elaborado: Paredes Román Javier Adrian. Julio, 2016.

La dimensión largo nalga - talón extendido, utilizando el percentil 95, hombres 117,1 cm y mujeres 124,5 cm. (Imagen 2-9). (Panero, 1996).

Imagen 2-9 Largo nalga – talón extendido



Fuente: Panero, (1996). *Las dimensiones humanas en los espacios interiores.* México. Ediciones G. Giii, S.A. de C.V.

Elaborado: Paredes Román Javier Adrian. Julio, 2016.

La altura poplítea idónea en la aplicación de asientos de preferencia aplica el percentil número 5, pues comprende la población de dimensiones corporales pequeña. La altura promedio a tener en cuenta es 39,4 cm en hombres, mientras que, en mujeres de 35,6 cm, dimensión que se establece desde la superficie hasta la parte posterior de la rodilla, donde se sitúa el bíceps, caso contrario puede existir dificultad en el fluido sanguíneo. (Imagen 2-10). (Panero, 1996).

Imagen 2-10 Altura poplítea



Fuente: Panero, (1996). *Las dimensiones humanas en los espacios interiores.* México. Ediciones G. Giii, S.A. de C.V.
Elaborado: Paredes Román Javier Adrian. Julio, 2016.

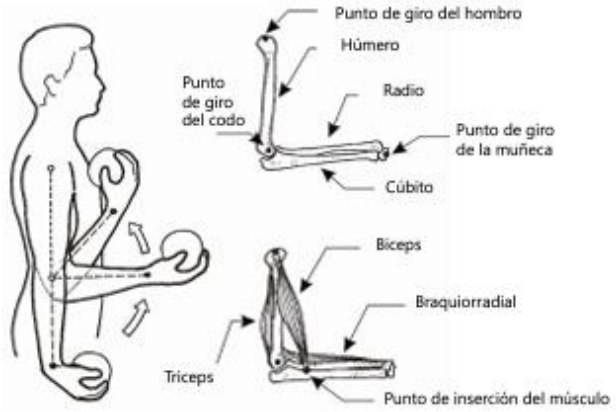
La superficie de asiento demasiado baja se traduce en una extensión de las piernas hacia delante, privándolas de toda estabilidad. Además, el movimiento del cuerpo hacia delante producirá también un deslizamiento de la espalda alejándose del respaldo, quedando el usuario sin apoyo lumbar. (Panero, 1996, p.62)

Biomecánica

Un factor de importancia en el diseño industrial para la adaptabilidad del individuo es la biomecánica, que se define como el estudio estructural y

fisiológico de comportamiento y movimiento corporal, partiendo del reconocimiento de capacidad de fuerza, alcance, cansancio, entre otras; como también las limitaciones en cuanto a direccionamiento de movimiento angular, rectilíneo o de rotación, que varían acorde a diferencias anatómicas. (Cruz, 2010). La imagen 2-11 y 2-12 sirven de ejemplo para demostrar cómo actúa la biomecánica del brazo en una determinada actividad física el humano realiza.

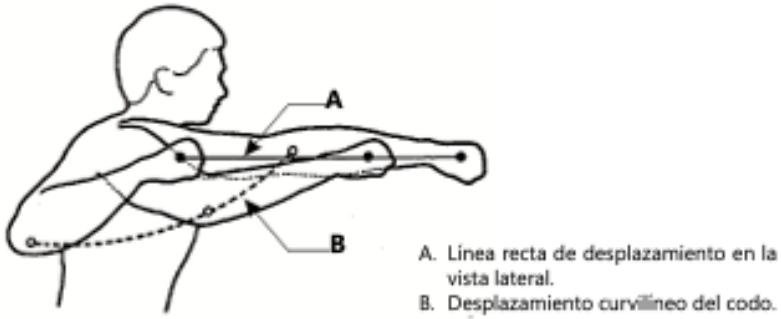
Imagen 2-11 Biomecánica del brazo sobre el eje vertical



Fuente: Mondelo, (1998). *Ergonomía 1. Fundamentos.* España. Ediciones UPC.

Entonces queda claro que, la relación mecánica que involucra al ser humano con los elementos de interacción en el medio de desarrollo, son indispensables para la adaptación de los objetos a las necesidades, capacidades y aptitudes del individuo; infiriendo en la prevención de problemas que se pueden presentar debido diversas condiciones laborales.

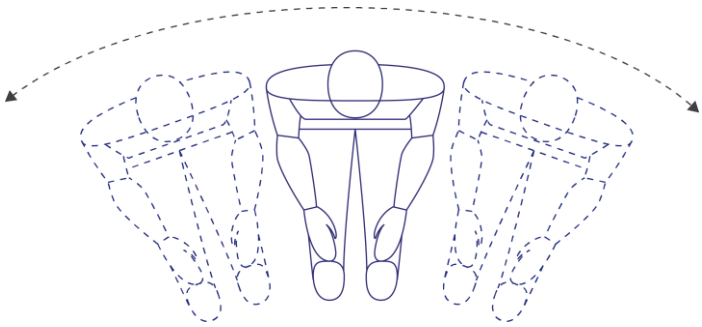
Imagen 2-12 Desplazamiento del brazo sobre el eje horizontal



Fuente: Mondelo, (1998). *Ergonomía 1. Fundamentos.* España. Ediciones UPC.

El estudio biomecánico que incide en la propuesta de una estación de trabajo para betunero, recalca que el ser humano, sobre su eje, puede desplazarse hasta 40º radiales, esto puede variar de acuerdo a las diferencias anatómicas funcionales del usuario y condicionantes físicas. (Imagen 2-13). (Mondelo, 1998).

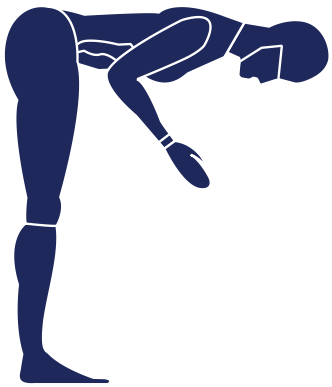
Imagen 2-13 Desplazamiento sobre el eje transversal del ser humano



Fuente: Panero, (1996). *Las dimensiones humanas en los espacios interiores.* México. Ediciones G. Giii, S.A. de C.V.
Elaborado: Paredes Román Javier Adrian. Julio, 2016.

De igual manera, la biomecánica determina acorde a los límites de movimientos angulares analizados que el tórax puede inclinarse a un ángulo de hasta 70º sobre su eje (flexión), evitando cargas y posturas incorrectas en el lugar de trabajo, manteniendo condiciones físicas óptimas del usuario. (Imagen 2-14). (Mondelo, 1998).

Imagen 2-14 Dimensión humana. Inclinación columna vertebral



Fuente: Panero, (1996). *Las dimensiones humanas en los espacios interiores.* México. Ediciones G. Giii, S.A. de C.V.
Elaborado: Paredes Román Javier Adrian. Julio, 2016.

Otro factor a tomar en cuenta, es que el ser humano en posición sedente puede ejecutar una actividad laboral de corto período manteniendo una postura de hasta en 70º de inclinación. (Imagen 2-15). (Panero, 1996).

Imagen 2-15 Flexión del tórax hacia adelante



Fuente: Panero, (1996). *Las dimensiones humanas en los espacios interiores.* México. Ediciones G. Giii, S.A. de C.V.

Elaborado: Paredes Román Javier Adrian. Julio, 2016.

Si se considera un espaldar con una inclinación óptima que oscila entre los 15 y 20º el ser humano puede tener desde el espaldar hasta el máximo alcance de sus manos entre 95º y 105º de flexión. (Imagen 2-16). (Panero, 1996).

Imagen 2-16 Ángulo de confort del respaldo



Fuente: Panero, (1996). *Las dimensiones humanas en los espacios interiores.* México. Ediciones G. Giii, S.A. de C.V.

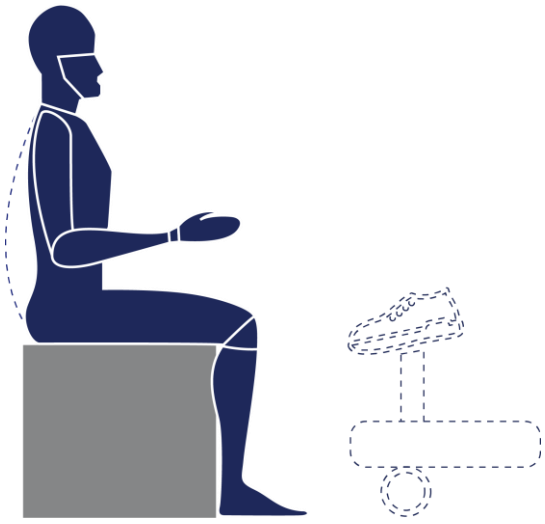
Elaborado: Paredes Román Javier Adrian. Julio, 2016.

Es así como la configuración del espaldar es dar soporte a la región que comprende la zona cóncava de la espalda que comprende los segmentos macizos de la columna vertebral, evitando el acoplamiento en su totalidad, de modo que impida cualquier tipo de movimiento estacional y comprometa sistemas óseos y musculares del individuo. (Panero, 1996)

Existen diferentes actividades laborales en posición sedente que, debido al tiempo que el ser humano permanece en el lugar de trabajo requieren considerar un respaldo vertical que transmita la sensación de descanso y descarga del peso corporal.

“La función esencial del respaldo es dotar de apoyo a la región lumbar. Conviene tener en cuenta también la prominencia de la zona de las nalgas”. (Imagen 2-17). (Panero, 1996, p.65).

Imagen 2-17 Incidencia del respaldo en el asiento



Fuente: Panero, (1996). *Las dimensiones humanas en los espacios interiores.* México. Ediciones G. Giii, S.A. de C.V.
Elaborado: Paredes Román Javier Adrian. Julio, 2016.

La medida de la altura de contrahuella en una grada promedio recomendada por el Instituto Ecuatoriano de Normalización (INEN) es de 18 a 20 cm. Se ha tomado como referencia dicha dimensión en la altura que tendrá la estación

de trabajo del piso a la superficie próxima a subir por el usuario. (Imagen 2-18). (INEN, 2015).

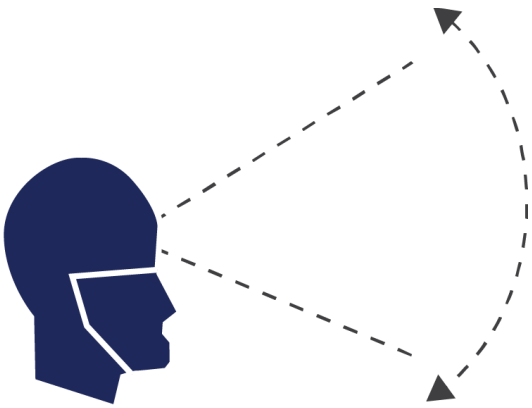
Imagen 2-18 Altura contrahuella



Fuente: Panero, (1996). *Las dimensiones humanas en los espacios interiores.* México. Ediciones G. Giii, S.A. de C.V.
Elaborado: Paredes Román Javier Adrian. Julio, 2016.

En posición sedente el campo visual horizontal puede formar un ángulo límite de visión de 50º hacia arriba y 70º hacia abajo, teniendo en cuenta que la distancia desde el ojo al objetivo es de 33 a 40 cm; sin embargo, el ángulo de confort es 30º sobre el eje vertical. (Imagen 2-19). (Panero, 1996).

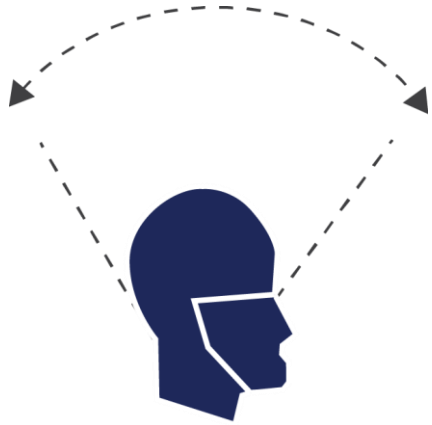
Imagen 2-19 Ángulo de visión



Fuente: Mondelo, (1998). *Ergonomía 1. Fundamentos.* España. Ediciones UPC.
Elaborado: Paredes Román Javier Adrian. Julio, 2016.

Mientras que la amplitud de movimientos de la cabeza en el plano vertical en hiperextensión es de 50º hacia atrás y 40º hacia adelante; no obstante, el movimiento cómodo es de 30º en cada dirección. (Imagen 2-20). (Panero, 1996).

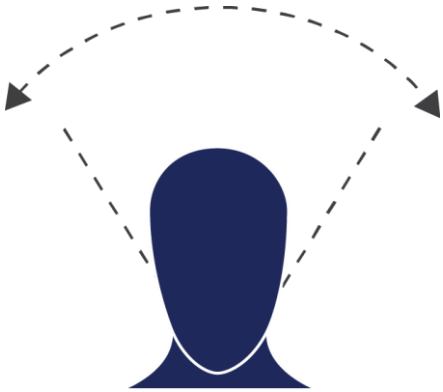
Imagen 2-20 Hiperextensión de la cabeza



Fuente: Panero, (1996). *Las dimensiones humanas en los espacios interiores.* México. Ediciones G. Giii, S.A. de C.V.
Elaborado: Paredes Román Javier Adrian. Julio, 2016.

El cuello puede rotar máximo 55º hacia la derecha e izquierda en el plano transversal, tomando en cuenta que el ángulo de confort es de 45º. Así mismo, la cabeza en el plano horizontal puede inclinarse a 40º hacia la izquierda y derecha. (Imagen 2-21). (Panero, 1996).

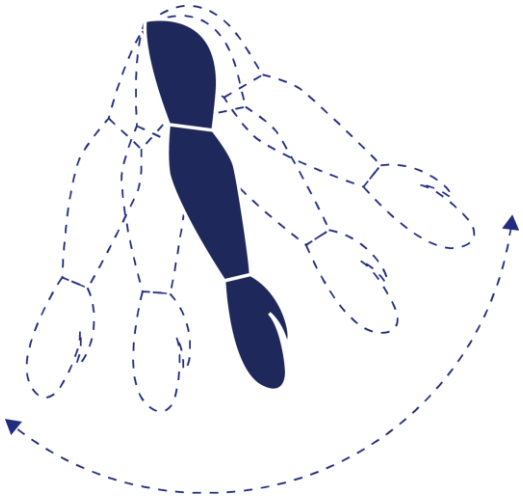
Imagen 2-21 Rotación transversal de la cabeza



Fuente: Panero, (1996). *Las dimensiones humanas en los espacios interiores.* México. Ediciones G. Giii, S.A. de C.V.
Elaborado: Paredes Román Javier Adrian. Julio, 2016.

La rotación en posición neutra en el eje transversal del brazo alcanza 45º de movimiento externo y 90º interno. (Imagen 2-22). (Panero, 1996).

Imagen 2-22 Rotación transversal del brazo



Fuente: Panero, (1996). *Las dimensiones humanas en los espacios interiores.* México. Ediciones G. Giii, S.A. de C.V.

Elaborado: Paredes Román Javier Adrian. Julio, 2016.

Finalmente, sobre el eje vertical el brazo hacia atrás puede tener un movimiento de hiperextensión hasta de 45º, flexión 90º y elevación 90º. (Imagen 2-23). (Panero, 1996).

Imagen 2-23 Hiperextensión del brazo y codo



Fuente: Mondelo, (1998). *Ergonomía 1. Fundamentos.* España. Ediciones UPC.

Elaborado: Paredes Román Javier Adrian. Julio, 2016.

2.1.10. Ordenanzas sustitutivas

El Gobierno Autónomo Descentralizado Municipalidad de Ambato en su módulo de ordenanzas sustitutivas que regula el funcionamiento de plazas, ferias populares, mercados y/o centros comerciales populares minoristas desde el año 2014 estipula varios artículos de interés para el presente proyecto.

Capitulo III, de la dirección de servicios públicos, art. 8.- Son atribuciones y deberes del director de servicios públicos:

> p. Adjudicar los puestos de trabajo de hasta (cinco) 5.00 metros^2 en plazas, mercados y/o centros comerciales populares del cantón.

Capítulo V, sección primera, art. 27.- Los adjudicatarios de plazas, mercados y/o centros comerciales populares de acuerdo al período de ocupación se clasifican en:

> II. Transitorios. - Se denomina transitorio a quien con conocimiento del administrador o asistente administrativo ocupa ocasionalmente un área determinada en el interior de una plaza, mercados o centro comercial popular, el que para hacer uso de este espacio lo hará previo el pago de un valor que será recuperado por la Municipalidad a través de la dirección financiera en los días de utilización. Este derecho no libera al comerciante transitorio de responsabilidad en daños causados por su parte en la infraestructura física, sanciones por comportamiento indebido o incumplimiento a los requerimientos para el uso de espacios debidamente autorizados y a lo dispuesto en la presente ordenanza al igual que a todos los demás adjudicatarios.

Capítulo V, sección segunda, art. 28.- La adjudicación de puestos, cubículos y/o locales en plazas, mercados y/o centros comerciales populares, se

efectuará previo el cumplimiento de todos los requisitos y formalidades, de la siguiente manera:

a. La dirección de servicios públicos, en puestos de hasta (cinco) 5.00 m^2.

2.1.11. Centro histórico de Ambato

“Para el año 1949 cuando la ciudad de Ambato sufrió uno de los mayores terremotos de su historia en su actual asentamiento, el núcleo central de su centro histórico se encontraba plenamente consolidado con una arquitectura tradicional…” (López, 2013, p.575)

La arquitectura de Ambato, durante el siglo XIX, conservaba un estilo arquitectónico republicano, influenciada por estilos como el neoclasicismo francés y el neogótico inglés. Resaltaban en sus edificaciones componentes decorativos como cornisas, columnas, balaustres, etc., la tipología del estilo republicano posee similitud en relación a la arquitectura griega y romana, pues las bases que la rigen son los elementos decorativos, constructivos y espaciales. (López, 2013)

Sin embargo, después del terremoto del 5 de agosto de 1949, la ciudad se vio afectada en cada una de las estructuras, el plan de reordenamiento post urbano no favoreció a la conservación arquitectónica que caracterizaba la ciudad, siendo pocas las edificaciones que se conservan hasta la actualidad.

“Una mala política de modernidad, generó la planificación de la nueva ciudad, pasando por alto la conservación del centro histórico que, con el tiempo, daría paso a la casi total desaparición del antiguo conjunto arquitectónico…” (López, 2013, p.575)

2.1.12. Historia de la Casa del Portal de Ambato

Lugar que por años ha servido como espacio de desarrollo de la economía del sector informal, edificación que, al estar situada en la zona céntrica de la ciudad, posibilita la atención y concurrencia peatonal, favoreciendo el comercio, identificándose principalmente con los betuneros y vendedores de cajones de cuero. (Holguín, 2009). Tal como se muestra en las imágenes 2-24 y 2-25.

Imagen 2-24 Casa del Portal de Ambato



Tomado por: Paredes Román Javier Adrian. Julio, 2016.

Imagen 2-25 Casa del Portal de Ambato



Tomado por: Paredes Román Javier Adrian. Julio, 2016.

2.1.13. Estilo republicano

El estilo republicano apareció a mediados del siglo XIX, en reemplazo del estilo colonial. La arquitectura tenia características eclícticas, evidenciando una simbiosis cultural de distintos conceptos y épocas, tales como neoclásica francesa e italiana, neogótica inglesa y anglosajona. (Banco de la Republica, 2001). La imagen 2-26 evidencia como el centro histórico de la ciudad de Ambato contempla el estilo republicano en su arquitectura.

Imagen 2-26 Arquitectura republicana Ambato



Tomado por: Paredes Román Javier Adrian. Julio, 2016.

La construcción republicana se caracterizaba su estructura constituida por cimientos de piedra de canto rodado, paredes de adobe y tapial de espesor entre 60 y 90 cm, cubierta de madera con cobertura de teja, cielo razo de madera y carrizo con revoque de barro. Los pisos exteriores eran de ladrillo o piedra mientras que al interior se colocaba tablón, las puertas, ventanas y balcones de madera y vidrio, rejas de hierro forjado y adornos como molduras de yeso. (Villavicencio, 2013)

La importancia de manejar el mismo concepto arquitectónico en el mobiliario urbano que se encuentra ubicado en el centro histórico de la ciudad de Ambato es de conservar elementos característicos, simbólicos y representativos de la época, a más de generar un conjunto visual de elementos que componen el espacio.

Ornamentos republicanos

“En el repertorio ornamental de la arquitectura republicana analizado se establecen cuatro motivos fundamentales: los geométricos, los fitomorfos, los zoomorfos y los antropomorfos. Los motivos geométricos más recurrentes son cuadrados, rectángulos, trapecios, círculos y polígonos.” (Llanos, 2012, p.27-28)

Imagen 2-27 Ornamentos republicanos



Fuente: Llanos, (2012). *La estética y el repertorio ornamental de la arquitectura republicana del Centro Histórico de Barranquilla.* España. Universidad Politécnica de Valencia. Madrid.

El ornamento aplicado más concurrente en el estilo republicano es geométrico, cintas de cadena, follajes, zarcillos, etc. Existen además ornamentos de formas naturales, tales como: fitomorfos (organismos vegetales) que representan elegancia, abundancia y prosperidad, zoomorfos (organismos animales) que simbolizan vigilancia, sabiduría, fuerza y majestuosidad, antropomorfos (organismos humanos), tal como se evidencia en los diferentes elementos de la imagen 2.27. Incluye balaustres o columnillas de piedra, madera o hierro forjado de aspecto cuadrado, rectangular o circular simétrico. (Llanos, 2012)

La cromática republicana

La cromática empleada en la escena urbana republicana estaba marcada por colores naturales debido a la utilización de pigmentos vegetales para su composición (tierra y/o plantas). A más de ello el color constituía una señal de identidad, grupo social y étnico, es así como durante el siglo XIX y XX grupos aristocráticos utilizaron el blanco, políticos conservadores el azul e idealistas liberales el color rojo. (Sánchez, 2010). (Imagen 2-28).

Imagen 2-28 Cromática representativa del estilo republicano



Elaborado por: Paredes Román Javier Adrian. Julio, 2016.

2.1.14. Materiales

A continuación, se detallan ciertos materiales que serán aplicados en el diseño de una estación de trabajo para betuneros, mismos que pueden combinarse y contribuir al aspecto estético y funcional del objeto, otorgándole características de confortabilidad, durabilidad, resistencia y atractivo visual al usuario.

Tablero de MDF

Panel elaborado mediante la composición de partículas de madera desfibrada, empleado en la fabricación de mobiliario y decoración de espacios. Los tableros de fibra están sometidos a alta presión y temperatura, con la finalidad de compactar sus partículas, otorgando propiedades de dureza, consistencia y mecanizado, apto para aplicar distintos tipos de acabado. (Gorrini, 2004). (Imagen 2-29) - (Tabla 2-2).

Imagen 2-29 Tipos de tableros derivados de la madera

MDF.	Uso general en ambiente seco.
MDF.H.	Uso general en ambiente húmedo.
MDF.LA.	Uso estructural en ambiente seco.
MDF.HLS.	Uso estructural en ambiente húmedo.
L-MDF.	Ligeros para aplicaciones no estructurales, en ambiente seco.
L-MDF-H.	Ligeros para aplicaciones no estructurales, en ambientes húmedos.
UL1-MDF.	Ultraligeros para aplicaciones no estructurales, en ambientes generalmente secos.
ULS-MDF.	Ultraligeros para aplicaciones no estructurales, en ambientes generalmente húmedos.
MDF.RWH.	Uso como subcapas rígidas en muros y cubiertas.

Fuente: MACISA, (2009). *MDF Máxima Uniformidad*. Recuperado de http://www.greyforestal.com/uploads/4/6/1/8/46180617/ficha_tecnica_mdf_masisa.pdf

Tabla 2-1 Espesor y uso de tableros de MDF

	Espesor (mm)	Usos
Delgados	3	Tapas y traseras de muebles, fondos de cajones, muros aligerados y de construcción liviana, plafones, etc .
	4.7	
	5.5	
Gruesos	9	Armado de elementos no sujetos a peso (cuerpo de cajones, puertas laterales, divisiones etc.)
	12	
	15	Estructuración de muebles, recubrimientos de mamparas, cubiertas de muebles.
	18	
	25	Muros divisorios, protección muros vs. fuego, cubiertas de muebles, etc.
	30	

Fuente: MACISA, (2009). *MDF Máxima Uniformidad*. Recuperado de http://www.greyforestal.com/uploads/4/6/1/8/46180617/ficha_tecnica_mdf_masisa.pdf

Tableros de fibras de densidad media

Los tableros de densidad media poseen mayor estabilidad y uniformidad en su superficie, menor presencia de defectos que no favorezcan al acabado final o a la elaboración del producto ideado, resisten cambios de temperatura del entorno, en cuanto a dimensiones de materia prima es superior a la madera natural y el precio en el mercado es más económico. (Gorrini, 2004). (Imagen 2-30) - (Tabla 2-3).

Imagen 2-30 Propiedades MDF densidad media

ESPESOR DEL TABLERO	PESO
6,5 mm	5,0 kg/m²
9,0 mm	6,3 kg/m²
12,0 mm	8,4 kg/m²
16,0 mm	11,0 kg/m²
19,0 mm	14,0 kg/m²

Fuente: MACISA, (2009). *MDF Máxima Uniformidad*. Recuperado de http://www.greyforestal.com/uploads/4/6/1/8/46180617/ficha_tecnica_mdf_masisa.pdf

Tabla 2-2 Propiedades MDF ultraliviano

MDF ULTRALIVIANO			Espesor mm				
Propiedades	Unidad	Tolerancia	15	18	20	25	30
Densidad	[Kg/m³]	± 25	520	500	500	500	500
Flexión	[N/mm²]	± 4	22	20	20	18	18
Tracción	[N/mm²]	± 0.15	0,60	0,60	0,60	0,60	0,60
Extracción tornillo canto	[N]	-	min. 550	min. 550	min. 550	min. 550	min. 550
Hinchamiento 24 hr	[%]	-	max. 12	max. 14	max. 10	max. 10	max. 10
Humedad	[%]	± 3	8	8	8	8	8

Fuente: MACISA, (2009). *MDF Máxima Uniformidad*. Recuperado de http://www.greyforestal.com/uploads/4/6/1/8/46180617/ficha_tecnica_mdf_masisa.pdf

Su densidad fluctúa entre 0,40 y 0,80 gr/cm3. Presentan una estructura uniforme y textura fina que permite que tanto los bordes como las caras

tengan un acabado perfecto. Son los que mejor reciben los acabados de pintura. (Gorrini, 2004, p.13)

Recubrimientos de tableros

Los recubrimientos son elementos físicos utilizados para cubrir las diferentes superficies del tablero, como se muestra en la imagen 2-31, con el objetivo de mejorar la apariencia final del producto. (Gorrini, 2004)

Recubrimiento de chapa

Son láminas finas, de espesores que oscilan entre los 6 y 8 décimas de milímetro, utilizadas sobre las caras externas del tablero de MDF para imitar la textura de la madera natural. La materia se obtiene del tallo de distintos tipos y especies de árboles.

El proceso de enchapado consiste en colocar un adhesivo de urea-formaldehído sobre la superficie agregando un colorante, cuando la composición esta semi seca el tablero pasa por una prensa caliente a presión a temperatura de entre 55 y 100 ºC hasta que seque por completo. (Gorrini, 2004)

Imagen 2-31 Revestimiento de láminas de chapas para madera



Fuente: Maderería UNION, (2009). MDF Máxima Uniformidad, Recuperado de http://www.madereriaunion.com.mx/productos.html

Plancha de acero galvanizada

La galvanización prolonga la vida útil del acero, recubriendo la superficie en un 99,9% de zinc en inmersión caliente con el propósito de evitar la corrosión, causada por oxigeno o agua. (ACESCO, 2000). (Tabla 2-4).

Tabla 2-4 Propiedades plancha de acero galvanizada

Ancho	Largo	Espesor	Peso Aprox.	Uso
mm	mm	mm	kg.	
1000	2000	0,70	10,99	Embutición
1000	2000	0,90	14,13	
1000	2000	1,10	17,27	
1000	2000	1,40	21,98	
1220	2440	0,40	9,35	Comercial
1220	2440	0,45	10,52	
1220	2440	0,50	11,68	
1220	2440	0,60	14,02	
1220	2440	0,70	16,36	
1220	2440	0,90	21,03	
1220	2440	1,10	25,70	
1220	2440	1,40	32,72	
1220	2440	2,00	46,74	

Fuente: IPAC, (2014). *Catálogo IPAC.* Recuperado de http://www.ipac-acero.com/assets/img/upload/big/66ee395632a1e9ad9a446535d2a6dcff.pdf

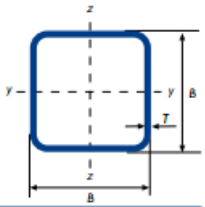
Tubos estructurales

Conformados a partir de flejes de acero laminados en caliente, frio o galvanizados por medio de soldadura por resistencia eléctrica, empleados tanto en construcciones macro como en proyectos que requieran estructuras metálicas livianas.

Los tubos estructurales existentes en el mercado tienen dimensiones desde 5/8” a 6” y espesores comprendidos entre 0,80 mm a 6,35 mm en forma redonda, cuadrada y rectangular. (CONDESA, 2006)

Debido a su estructura cerrada y bajo peso presentan mejor comportamiento a esfuerzos de torsión y resistencia al pandeo, las uniones se dan de manera simple mediante soldadura, pudiendo ser configuradas acorde al proyecto. (Tubos Argentinos, 2014). (Tabla 2-5).

Tabla 2-5 Propiedades tubo del estructural cuadrado



Gama perfil tubular en frío - cuadrado

DIMENSION ESPECIFICA DE LADOS		ESPESOR ESPECÍFICO	MASA LINEAL	ÁREA DE LA SECCIÓN TRANSVERSAL	MOMENTO DE INERCIA		RADIO DE GIRO		MÓDULO ELÁSTICO		MÓDULO PLÁSTICO		MOMENTO DE INERCIA DE TORSIÓN	MÓDULO DE TORSIÓN	SUPERFICIE LATERAL POR UNIDAD DE LARGO	LARGO NOMINAL POR TONELADA	ÁREA SUPERFICIE EXTERIOR POR METRO
B	B	T	M	A	I_{xx}	I_{yy}	i_{xx}	i_{yy}	W_{elxx}	W_{elyy}	W_{plxx}	W_{plyy}	I_t	C_t	A_s		$A_{s/v}$
mm	mm	mm	kg/m	cm^2	cm^4	cm^4	cm	cm	cm^3	cm^3	cm^3	cm^3	cm^4	cm^3	m^2/m	m	m^{-1}
20	20	1,5	0,826	1,05	0,583	0,583	0,744	0,744	0,583	0,583	0,715	0,715	0,985	0,884	0,075	1.211	711
20	20	2	1,05	1,34	0,692	0,692	0,720	0,720	0,692	0,692	0,877	0,877	1,21	1,06	0,073	953	547
20	20	2,5	1,25	1,59	0,766	0,766	0,694	0,694	0,766	0,766	1,00	1,00	1,39	1,19	0,071	802	449
20	20	3	1,42	1,81	0,809	0,809	0,669	0,669	0,809	0,809	1,10	1,10	1,52	1,27	0,070	704	385

Fuente: CONDESA, (2006). *Tubo estructural.* Recuperado de http://www.condesa.com/pdf/es/TUBO_ESTRUCTURAL_CASTV3.pdf

Policloruro de vinilo (PVC)

Polímero termoplástico obtenido de dos materias primas naturales, cloruro de sodio (57%) y petróleo (43%), a través del proceso de polimerización se obtiene la resina de PVC, a partir de la cual se pude obtener productos rígidos o flexibles debido a su densidad y características físicas – químicas que presenta el compuesto.

Entre las principales propiedades se encuentra que es un material resistente a la corrosión, ataque biológico, condiciones climáticas (sol, lluvia, aire, etc.), aislante térmico, eléctrico y acústico, permeable, versátil, reciclable, entre otras. (Hess, 2004)

2.2. Estado del arte

En Latinoamérica se han desarrollado distintos proyectos de diseño industrial dirigidos a personas pertenecientes al sector económico informal, ubicados principalmente en plazas y centros históricos de distintas localidades. Entre los cuales están:

Desarrollo de una herramienta de análisis y evaluación de objetos dentro de su entorno inmediato para la aplicación en el diseño y desarrollo de nuevos productos. Caso de estudio: Centro Histórico de Quito. (Imagen 2-32). Elaborado por María Elisa Laso Bonilla en el año 2014, en el cual se formula:

> El trabajo se enfoca hacia la revisión de conceptos para analizar una tipología de objetos dentro del campo del diseño. Con este objetivo se definen todos los elementos involucrados en el entorno analizado. Así mismo, se plantea lograr un análisis completo de una tipología de objetos, a través de la construcción de una base teórica con una serie de conceptos complementarios. (p. 24)

Con base a lo escrito, el Centro Histórico de Quito es un espacio patrimonial, que se interrelaciona de manera directa con las personas que desarrollan actividades de comercio informal, en el entorno se encuentran elementos que sirven de herramienta para su funcionamiento; sin embargo, las estaciones de trabajo no se adecuan o enfocan a la visión social y cultural. Cabe recalcar que el diseño como actividad integral, establece mediante la investigación, el desarrollo de proyectos desde la gestión hasta la ejecución de objetos que suplan necesidades y requerimientos del usuario o de la sociedad.

Por otro lado, la modernización interfiere en el análisis contemporáneo que se debe llevar a cabo con respecto al espacio y objetos que se contemplan en el contexto. Es por ello que el proyecto tiene como finalidad comprender las características físicas y tipológicas del Centro Histórico de Quito, para determinar los rasgos estéticos que el planteamiento de la propuesta debe

integrar, considerando también, parámetros ergonómicos y funcionales en el diseño.

De igual manera se determina la configuración y relación lógica conceptual que debe predominar en la propuesta de diseño entre objeto, función y usuario. Conceptualmente el mobiliario para vendedores ambulantes debe mantener una relación armónica y simbiótica que se integre a los elementos que rigen el desarrollo del diseño formal, en cuanto a funcionalidad, uso y percepción.

Los materiales empleados en la construcción del puesto de trabajo son la madera y el metal, por tener propiedades físicas como: maleabilidad, ductilidad, tenacidad, resistencia mecánica, densidad, entre otras, que garantizan la durabilidad, versatilidad, transporte y movilidad, adaptabilidad al usuario.

Imagen 2-32 Mobiliario para venta ambulante



Fuente: Laso, (2014). *Desarrollo de una herramienta de análisis y evaluación de objetos dentro de su entorno inmediato para la aplicación en el diseño y desarrollo de nuevos productos. Caso de estudio: Centro Histórico de Quito*. Ecuador. PUCE.

Otro proyecto afín es: *Puesto de trabajo portable e informativo para los vendedores de minutos ubicados en la Plaza de Bolívar de Pereira*. (Imagen 2-33). Elaborado por Edison Zapata Zapata en el año 2014 manifestando que:

> Este proyecto se desarrolló bajo una metodología en donde se tiene en cuenta la ergonomía vista desde el punto de vista postural y biomecánico como desde el punto de vista psicológico y social, para ello se plantea una propuesta que se adapte a condiciones específicas de la población desde el punto de vista social y cultural con el fin de beneficiar al vendedor de minutos como usuario directo, al transeúnte como usuario indirecto y al espacio público como contexto. (p. 37).

El desempleo ha provocado el incremento del sector informal, situado en diferentes puntos estratégicos de comercio en la zona urbana, afectado en los últimos años la proyección estética del lugar.

El diseño analiza la adaptabilidad del objeto al usuario y entorno, determinado por condicionantes funcionales y actividad. Los vendedores y comerciantes informales debido al lapso de tiempo laboral, enfrentan amenazas ergonómicas y psicosociales en su espacio físico de trabajo.

Entes gubernamentales plantean como solución la reubicación del sector informal en distintos espacios de la ciudad, por motivos de orden públicos y estéticos.

Sin embargo, no se procura la integridad fisca del trabajador, ni la concesión e idealización de una propuesta que se integre a la dinámica del entorno; siendo las condiciones laborales, funcionales y estético urbanas, la base de intervención en los ejes de estudio y de desarrollo.

Imagen 2-33 Puesto de trabajo portable



Fuente: Zapata, (2014). *Puesto de trabajo portable e informativo para los vendedores de minutos ubicados en la Plaza de Bolívar de Pereira.* Colombia. Universidad Católica de Pereira.

Finalmente, el proyecto: *Mobiliario humano para vendedores informales loteros, ubicados en la calle 12 entre carreras 3ra y 4ta, la calle del lotero.* (Imagen 2-34). Elaborado por Paola Andrea Rodríguez Acosta en el año 2015 propone:

> Debido a la diversidad de actividades realizadas en el centro histórico, la visual paisajística del sector se ve afectada por lo heterogéneo de los elementos móviles y fijos que componen el espacio público. El mobiliario debe contemplar características visuales del entorno, como también las necesidades de la actividad comercial, que permita mejorar la visual paisajística del espacio y brindar un puesto de trabajo digno para los vendedores. Resaltando cualidades formales y compositivas que caracterizan al centro histórico, al encontrar tipologías como: predominio de las formas geométricas y rectilíneas, uso de estructuras formales e interrelaciones de forma como distanciamiento y cromática. (p. 21)

El trabajo es un derecho y obligación que toda persona posee, en condiciones dignas y justas. La economía informal es la consecuencia de índices elevados de desempleo y de oportunidades en post de un mejor estilo de vida, pero a su vez, permite satisfacer necesidades personales y familiares básicas. En la última década ha existido un incremento notable de módulos de trabajo estacionarios en aceras y calles tales como: expendedores de comida rápida, loteros, lustrabotas, entre otros; provocando congestión vehicular y peatonal.

Entender el contexto, condiciones y realidad social, el diseño objetual plantea soluciones que conserven y mejoren el aspecto urbanístico a partir de estaciones de trabajo que se integren a la infraestructura de la ciudad, mismas que garanticen la correcta práctica laboral, orden visual de elementos que componen el espacio, adaptación a normativas y reglamentaciones que rigen el sector informal y que contribuyen a la proyección tipológica del centro histórico de la ciudad.

En primera instancia se detecta los elementos compositivos del Centro Histórico de la ciudad Santiago de Cali, como: cromática, modulación, forma y estructura, que rijan el diseño del mobiliario. El estilo neoclásico predomina la arquitectura del lugar, caracterizada por estructuras dóricas de piedra, simétricas y decorativas, colores neutros y escalas de tonos tierra, definiendo que las formas que prevalecen son geométricas y rectilíneas.

El módulo de venta no únicamente favorece la visual paisajista del entorno, pues también se focaliza en el desarrollo de la actividad y usuario. Se contempla factores ambientales, exhibición del producto, almacenamiento y confortabilidad, que delimitan el diseño del prototipo. De acuerdo a las características antes mencionadas, se emplea materiales como láminas acrílicas translucidas y de acero, policarbonato y concreto liviano en la construcción del objeto.

Imagen 2-34 Mobiliario para loteros



Fuente: Rodríguez, (2015). *Mobiliario humano para vendedores informales loteros, ubicados en la calle 12 entre carreras 3ra y 4ta, la calle del lotero.* Colombia. Universidad del Valle.

CAPÍTULO III

METODOLOGÍA

3.1. Enfoque

El proyecto de investigación tendrá un enfoque cualitativo pues, para lograr que las estaciones de trabajo para betuneros se integren al concepto republicano de la Casa del Portal de Ambato, se deberá sustentar la propuesta en datos técnicos y bibliográficos enfocados a la planificación del espacio, comportamiento y relación entre elementos que componen el contexto; así como también, será indispensable revisar e identificar posturas y movimientos del trabajador, con la finalidad de desarrollar una propuesta ergonómica y funcional.

3.2. Modalidad básica de investigación

3.2.1. Tipo

El tipo de investigación del proyecto tiene un carácter exploratorio, debido a que no existen investigaciones previas que se relacionen directamente con el estudio a realizar, de modo que, es necesario indagar todos aquellos aspectos y/o campos relevantes mediante técnicas de recolección de datos tales como: fichas técnicas, entrevistas, observación, entre otras, que permiten obtener datos reales y precisos. Una vez analizado cada factor se establece una metodología de diseño enfocada en el desarrollo de una estación de trabajo para betuneros que cumpla parámetros formales, funcionales y tecnológicos.

3.2.2. Modalidad

La modalidad de investigación es documental – bibliográfica pues el desarrollo del proyecto está sustentado y fundamentado a través de textos técnicos, libros y documentos científicos, como también tiene modalidad analítica al determinar los elementos visuales simbólicos representativos del contexto con el propósito de definir la propuesta formal de diseño.

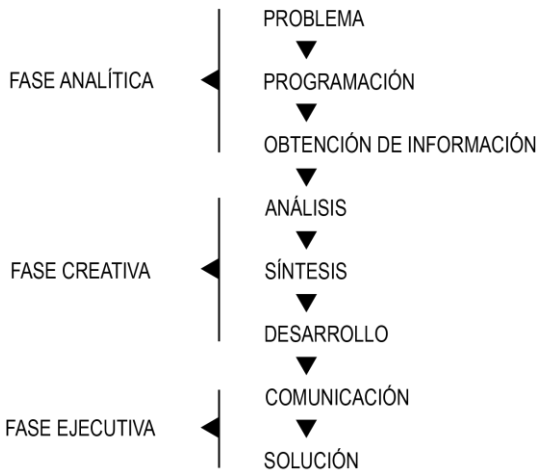
3.2.3. Metodología de investigación

Metodología general

El proyecto de titulación emplea la metodología de investigación deductiva. Comprende el análisis de variables, desde datos generales a específicos del objeto de estudio. La estructuración de ideas y proposición de conclusiones surgen del razonamiento lógico, proceso mental de comprensión de datos técnicos, bibliográficos y fichas de observación.

Metodología específica

Imagen 3-1 Metodología de diseño de Bruce Archer



Fuente: Universidad Autónoma del Estado de México, (2015). Metodologías para la realización del proyecto de diseño gráfico en investigaciones a partir de las modalidades de: tesis, tesinas, reporte de aplicación de conocimiento, memoria de experiencia laboral y obra artística. México. Universidad Autónoma del Estado de México.

El método sistemático para diseñadores, elaborado por Bruce Archer (Imagen 3-1). fue publicado por la revista inglesa Design durante 1963 y 1964. Supone que el acto de diseñar es una rutina aplicada sistemáticamente, estableciendo causas y efectos del problema, precisando correctas soluciones acorde a las necesidades y requerimientos en cuanto a parámetros estéticos o funcionales tomando en cuenta limitaciones del sector productivo. (Vilchis, 1999).

Fase analítica

Estudio del entorno

Analizar características físicas del entorno, estructura arquitectónica del espacio y elementos simbólicos, ubicación del objeto de estudio, número de betuneros que laboran de manera activa en la Casa del Portal de Ambato.

Análisis de usuario – estación de trabajo – clientes

Determinar el target tanto del betunero como del cliente, en función a sexo y edad. Datos que permitirán la ejecución correcta de un estudio ergonómico, de modo que la estación de trabajo este ideada a las necesidades, requerimientos, exigencias y expectativas que las personas involucradas. De igual modo, determinar que función cumple en el entorno que se sitúa y aporte funcional en la ejecución del proceso laboral.

El diseño cognitivo mediante el estudio del ser humano crea elementos y/u objetos que puedan ser utilizados con eficacia, seguridad y confortabilidad por el obrero en un espacio de trabajo determinado.

Definir la percepción del usuario y del betunero en relación a la estación de trabajo existente, a más de identificar las deficiencias que presentan las estaciones de trabajo para betuneros, funcional y estéticamente. (Aspectos que aportan o agravan el problema). Partiendo de lo micro que son los módulos de trabajo, meso integración de elementos de la Casa del Portal de

Ambato al objeto y macro la proyección de la imagen del centro histórico de la ciudad.

Investigación de referentes

Análisis de proyectos realizados con temáticas similares de enfoque de estudio en relación a las estaciones de trabajo para betuneros u objetos que se integren a centros históricos que se adapten al mismo concepto y/o estilo, que sira de guía o pauta al proyecto a cumplir los objetivos establecidos.

Definición del problema

Definir el problema detectado en el campo de estudio a resolver con el desarrollo del proyecto, en cuanto a función (objeto ergonómico y distribución de espacios), forma (estilo republicano) y tecnología (sistemas constructivos y materiales).

Oportunidad de diseño

Identificar falencias en el diseño actual de las estaciones de trabajo para betunero dispuestas en la Casa del Portal de Ambato, fortaleciendo aquellos aspectos y su vez, mantener características favorables al proyecto.

Establecimiento de alcances y limitaciones

Mencionar las restricciones a las que el proyecto este sujeto antes y durante su ejecución, mientras que por medio de los alcances se evidencia todo lo que abarca el proyecto y hasta qué punto interviene su desarrollo.

Valorización del proyecto

Definir la importancia que tiene el rediseño de la estación de trabajo para betuneros, de modo que se muestren los beneficiarios directos e indirectos, al

formalizar y argumentar el propósito de estudio, como también señalar la percepción usuario y cliente de un espacio planificado.

Fase creativa

Concepto y estilo

Definir la relación temática entre el diseño, función y comunicación del mensaje al usuario que se implementará en la estación de trabajo para betuneros acorde a aspectos simbólicos, culturales y tipológicos del estilo republicano de la Casa del Portal de Ambato.

Consideraciones formales de diseño

Fijar una matriz geométrica como de punto de partida en la estructuración de composiciones que sirvan de soporte técnico en el desarrollo de la propuesta, sustentado en guías o principios de diseño básico, tales como: simetría, proporción, entre otros; que definan las propiedades y características físicas del objeto.

Bocetaje

Realizar esquemas breves que marquen o identifiquen rasgos puntuales que el diseñador quiere aportar en el elemento, sirviendo como guía inicial en el diseño y construcción de una estación de trabajo para betuneros.

Formalización de la propuesta

Definir el diseño de la estación de trabajo para betuneros en base a bocetos o esquemas previamente desarrollados, que cumpla lineamientos estéticos y funcionales que resuelvan el problema detectado.

Proceso de construcción y planimetría

Representación técnica del diseño de la estación de trabajo para betuneros.

Maquetación

Representación física a escala o digital (3D) de la estación de trabajo para betuneros.

Fase ejecutiva

Prototipo

Representación del modelo preliminar de la estación de trabajo para betunero a escala real.

Validación del prototipo

Revisión y verificación de parámetros estéticos y funcionales de la propuesta de diseño por parte del beneficiario directo (betunero), al utilizar como herramienta de satisfacción el método de “focus group”.

Análisis y conclusión del resultado

Comparación y evaluación de resultados o datos obtenidos en fichas de observación realizadas a betuneros situados en la Casa del Portal de Ambato y proposición de los resultados obtenidos.

Re diseño

Modificación de aspectos estéticos y funcionales irregulares detectados en el prototipo inicial de la propuesta de diseño de la estación de trabajo para betuneros.

Costo

Definir el costo del producto que tendrá en el mercado, regido a recursos que intervinieron en el desarrollo de la propuesta final, tanto tangibles como de talento humano.

3.3. Grupo de estudio

Población

El proyecto de investigación tiene una población de 119 betuneros activos ubicados en el caso central de la ciudad de Ambato, distribuidos en puntos estratégicos como son: EEASA, Parque 12 de noviembre, Parque Juan Montalvo y Parque Fermín Cevallos; mientras que, la muestra comprende un total de 13 betuneros, 12 de género masculino y 1 femenino, ubicados en la Casa del Portal de Ambato.

Muestra

Datos otorgados por el Sr. Luis Valle Carranza, presidente de la asociación de betuneros de “12 de septiembre”.

3.4. Técnicas e instrumentos

El proyecto: “Diseño y construcción de una estación de trabajo para betuneros situados en la Casa del Portal de Ambato”, empleará fichas de observación técnicas como instrumento de recolección de datos que sirvan de soporte investigativo en la ejecución.

Entre los más relevantes están: proceso de trabajo, medidas ergonómicas, posturas, disposición de diferentes estaciones de trabajo en cuanto a tres parámetros: función, forma y tecnología.

3.4.1. Fichas de obtención de datos generales

Tabla 3-1 Ficha de observación #1

DISEÑO Y CONSTRUCCIÓN DE UNA ESTACIÓN DE TRABAJO PARA BETUNEROS SITUADOS EN LA CASA DEL PORTAL DE AMBATO.		
LUGAR: CASA DEL PORTAL DE AMBATO	**CIUDAD:** AMBATO	
NOMBRE: LUIS ARNOVIL GUERRA	**EDAD:** 43 AÑOS	
FECHA: 24 - 06 - 2016	**GÉNERO:** MASCULINO	
INSTRUCCIÓN BÁSICA: PRIMARIA		
MEDIA DE USUARIOS AL DÍA: 25	**REMUNERACIÓN POR USUARIO:** 0.75 ctvos - 1.50 $	
ESTACIÓN DE TRABAJO: MÓVIL (X) ESTACIONARIA ( )	**AÑOS DE USO:** 19	
PROPIA: (X) $:------ **ALQUILER:** ( ) $:------ **FINANCIADA:** ( ) $:------		

Elaborado por: Paredes Román Javier Adrian. Julio, 2016.

Tabla 3-2 Ficha de observación #2

DISEÑO Y CONSTRUCCIÓN DE UNA ESTACIÓN DE TRABAJO PARA BETUNEROS SITUADOS EN LA CASA DEL PORTAL DE AMBATO.		
LUGAR: CASA DEL PORTAL DE AMBATO	**CIUDAD:** AMBATO	
NOMBRE: PEDRO LOZADA	**EDAD:** 72 AÑOS	
FECHA: 24 - 06 - 2016	**GÉNERO:** MASCULINO	
INSTRUCCIÓN BÁSICA: PRIMARIA		
MEDIA DE USUARIOS AL DÍA: 18	**REMUNERACIÓN POR USUARIO:** 0.75 ctvos - 1.50 $	
ESTACIÓN DE TRABAJO: MÓVIL (X) ESTACIONARIA ( )	**AÑOS DE USO:** 16	
PROPIA: (X) $:------ **ALQUILER:** ( ) $:------ **FINANCIADA:** ( ) $:------		

Elaborado por: Paredes Román Javier Adrian. Julio, 2016.

Tabla 3-3 Ficha de observación #3

DISEÑO Y CONSTRUCCIÓN DE UNA ESTACIÓN DE TRABAJO PARA BETUNEROS SITUADOS EN LA CASA DEL PORTAL DE AMBATO.		
LUGAR: CASA DEL PORTAL DE AMBATO	**CIUDAD:** AMBATO	
NOMBRE: JÓSE CARRANZA	**EDAD:** 78 AÑOS	
FECHA: 24 - 06 - 2016	**GÉNERO:** MASCULINO	
INSTRUCCIÓN BÁSICA: PRIMARIA		
MEDIA DE USUARIOS AL DÍA: 16	**REMUNERACIÓN POR USUARIO:** 0.75 ctvos - 1.50 $	
ESTACIÓN DE TRABAJO: MÓVIL (X) ESTACIONARIA ( )	**AÑOS DE USO:** 17	
PROPIA: (X) $:------ **ALQUILER:** ( ) $:------ **FINANCIADA:** ( ) $:------		

Elaborado por: Paredes Román Javier Adrian. Julio, 2016.

Tabla 3-4 Ficha de observación #4

DISEÑO Y CONSTRUCCIÓN DE UNA ESTACIÓN DE TRABAJO PARA BETUNEROS SITUADOS EN LA CASA DEL PORTAL DE AMBATO.		
LUGAR: CASA DEL PORTAL DE AMBATO	**CIUDAD:** AMBATO	
NOMBRE: LUIS VALLE	**EDAD:** 60 AÑOS	
FECHA: 24 - 06 - 2016	**GÉNERO:** MASCULINO	
INSTRUCCIÓN BÁSICA: PRIMARIA		
MEDIA DE USUARIOS AL DÍA: 28	**REMUNERACIÓN POR USUARIO:** 0.75 ctvos - 1.50 $	
ESTACIÓN DE TRABAJO: MÓVIL (X) ESTACIONARIA ( )	**AÑOS DE USO:** 6	
PROPIA: (X) $:------ **ALQUILER:** ( ) $:------ **FINANCIADA:** ( ) $:------		

Elaborado por: Paredes Román Javier Adrian. Julio, 2016.

Tabla 3-5 Ficha de observación #5

DISEÑO Y CONSTRUCCIÓN DE UNA ESTACIÓN DE TRABAJO PARA BETUNEROS SITUADOS EN LA CASA DEL PORTAL DE AMBATO.		
LUGAR: CASA DEL PORTAL DE AMBATO	**CIUDAD:** AMBATO	
NOMBRE: JOQUÍN CHICAIZA	**EDAD:** 67 AÑOS	
FECHA: 24 - 06 - 2016	**GÉNERO:** MASCULINO	
INSTRUCCIÓN BÁSICA: PRIMARIA		
MEDIA DE USUARIOS AL DÍA: 15	**REMUNERACIÓN POR USUARIO:** 0.75 ctvos - 1.50 $	
ESTACIÓN DE TRABAJO: MÓVIL (X) ESTACIONARIA ( )	**AÑOS DE USO:** 6	
PROPIA: (X) $:------ **ALQUILER:** ( ) $:------ **FINANCIADA:** ( ) $:------		

Elaborado por: Paredes Román Javier Adrian. Julio, 2016.

Tabla 3-6 Ficha de observación #6

DISEÑO Y CONSTRUCCIÓN DE UNA ESTACIÓN DE TRABAJO PARA BETUNEROS SITUADOS EN LA CASA DEL PORTAL DE AMBATO.		
LUGAR: CASA DEL PORTAL DE AMBATO	**CIUDAD:** AMBATO	
NOMBRE: RAÚL LÓPEZ	**EDAD:** 56 AÑOS	
FECHA: 24 - 06 - 2016	**GÉNERO:** MASCULINO	
INSTRUCCIÓN BÁSICA: PRIMARIA		
MEDIA DE USUARIOS AL DÍA: 22	**REMUNERACIÓN POR USUARIO:** 0.75 ctvos - 1.50 $	
ESTACIÓN DE TRABAJO: MÓVIL (X) ESTACIONARIA ( )	**AÑOS DE USO:** 6	
PROPIA: (X) $:------ **ALQUILER:** ( ) $:------ **FINANCIADA:** ( ) $:------		

Elaborado por: Paredes Román Javier Adrian. Julio, 2016.

Tabla 3-7 Ficha de observación #7

DISEÑO Y CONSTRUCCIÓN DE UNA ESTACIÓN DE TRABAJO PARA BETUNEROS SITUADOS EN LA CASA DEL PORTAL DE AMBATO.		
LUGAR: CASA DEL PORTAL DE AMBATO	**CIUDAD:** AMBATO	
NOMBRE: LUIS CARLOS LÓPEZ	**EDAD:** 41 AÑOS	
FECHA: 24 - 06 - 2016	**GÉNERO:** MASCULINO	
INSTRUCCIÓN BÁSICA: PRIMARIA		
MEDIA DE USUARIOS AL DÍA: 25	**REMUNERACIÓN POR USUARIO:** 0.75 ctvos - 1.50 $	
ESTACIÓN DE TRABAJO: MÓVIL (X) ESTACIONARIA ( )	AÑOS DE USO: 6	
PROPIA: (X) $:------ **ALQUILER:** ( ) $:------ **FINANCIADA:** ( ) $:------		

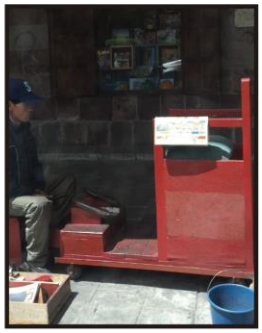
Elaborado por: Paredes Román Javier Adrian. Julio, 2016.

Tabla 3-8 Ficha de observación #8

DISEÑO Y CONSTRUCCIÓN DE UNA ESTACIÓN DE TRABAJO PARA BETUNEROS SITUADOS EN LA CASA DEL PORTAL DE AMBATO.		
LUGAR: CASA DEL PORTAL DE AMBATO	**CIUDAD:** AMBATO	
NOMBRE: JOSÉ LUIS TANAQUIZA	**EDAD:** 51 AÑOS	
FECHA: 24 - 06 - 2016	**GÉNERO:** MASCULINO	
INSTRUCCIÓN BÁSICA: PRIMARIA		
MEDIA DE USUARIOS AL DÍA: 22	**REMUNERACIÓN POR USUARIO:** 0.75 ctvos - 1.50 $	
ESTACIÓN DE TRABAJO: MÓVIL (X) ESTACIONARIA ( )	**AÑOS DE USO:** 6	
PROPIA: (X) $:------ **ALQUILER:** ( ) $:------ **FINANCIADA:** ( ) $:------		

Elaborado por: Paredes Román Javier Adrian. Julio, 2016.

Tabla 3-9 Ficha de observación #9

DISEÑO Y CONSTRUCCIÓN DE UNA ESTACIÓN DE TRABAJO PARA BETUNEROS SITUADOS EN LA CASA DEL PORTAL DE AMBATO.		
LUGAR: CASA DEL PORTAL DE AMBATO	**CIUDAD:** AMBATO	
NOMBRE: SEGUNDO MAZAMANÍ	**EDAD:** 45 AÑOS	
FECHA: 24 - 06 - 2016	**GÉNERO:** MASCULINO	
INSTRUCCIÓN BÁSICA: PRIMARIA		
MEDIA DE USUARIOS AL DÍA: 20	**REMUNERACIÓN POR USUARIO:** 0.75 ctvos - 1.50 $	
ESTACIÓN DE TRABAJO: MÓVIL (X) ESTACIONARIA ( )	**AÑOS DE USO:** 18	
PROPIA: (X) $:------ **ALQUILER:** ( ) $:------ **FINANCIADA:** ( ) $:------		

Elaborado por: Paredes Román Javier Adrian. Julio, 2016.

Tabla 3-10 Ficha de observación #10

DISEÑO Y CONSTRUCCIÓN DE UNA ESTACIÓN DE TRABAJO PARA BETUNEROS SITUADOS EN LA CASA DEL PORTAL DE AMBATO.		
LUGAR: CASA DEL PORTAL DE AMBATO	**CIUDAD:** AMBATO	
NOMBRE: HILDA MIRANDA	**EDAD:** 73 AÑOS	
FECHA: 24 - 06 - 2016	**GÉNERO:** FEMENINO	
INSTRUCCIÓN BÁSICA: PRIMARIA		
MEDIA DE USUARIOS AL DÍA: 12	**REMUNERACIÓN POR USUARIO:** 0.75 ctvos - 1.50 $	
ESTACIÓN DE TRABAJO: MÓVIL (X) ESTACIONARIA ( )	**AÑOS DE USO:** 27	
PROPIA: (X) $:------ **ALQUILER:** ( ) $:------ **FINANCIADA:** ( ) $:------		

Elaborado por: Paredes Román Javier Adrian. Julio, 2016.

Tabla 3-11 Ficha de observación #11

DISEÑO Y CONSTRUCCIÓN DE UNA ESTACIÓN DE TRABAJO PARA BETUNEROS SITUADOS EN LA CASA DEL PORTAL DE AMBATO.		
LUGAR: CASA DEL PORTAL DE AMBATO	**CIUDAD:** AMBATO	
NOMBRE: MARIO SAILEMA	**EDAD:** 70 AÑOS	
FECHA: 24 - 06 - 2016	**GÉNERO:** MASCULINO	
INSTRUCCIÓN BÁSICA: PRIMARIA		
MEDIA DE USUARIOS AL DÍA: 18	**REMUNERACIÓN POR USUARIO:** 0.75 ctvos - 1.50 $	
ESTACIÓN DE TRABAJO: MÓVIL (X) ESTACIONARIA ( )		**AÑOS DE USO:** 12
PROPIA: (X) $:------	**ALQUILER:** ( ) $:------	**FINANCIADA:** ( ) $:------

Elaborado por: Paredes Román Javier Adrian. Julio, 2016.

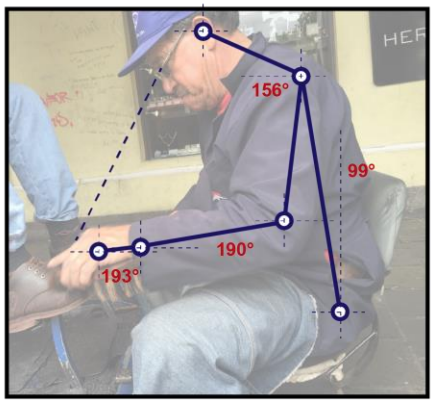
Tabla 3-12 Ficha de observación #12

DISEÑO Y CONSTRUCCIÓN DE UNA ESTACIÓN DE TRABAJO PARA BETUNEROS SITUADOS EN LA CASA DEL PORTAL DE AMBATO.		
LUGAR: CASA DEL PORTAL DE AMBATO	**CIUDAD:** AMBATO	
NOMBRE: RAMIRO PÉREZ	**EDAD:** 65 AÑOS	
FECHA: 24 - 06 - 2016	**GÉNERO:** MASCULINO	
INSTRUCCIÓN BÁSICA: PRIMARIA		
MEDIA DE USUARIOS AL DÍA: 18	**REMUNERACIÓN POR USUARIO:** 0.75 ctvos - 1.50 $	
ESTACIÓN DE TRABAJO: MÓVIL (X) ESTACIONARIA ( )		**AÑOS DE USO:** 14
PROPIA: (X) $:------	**ALQUILER:** ( ) $:------	**FINANCIADA:** ( ) $:------

Elaborado por: Paredes Román Javier Adrian. Julio, 2016.

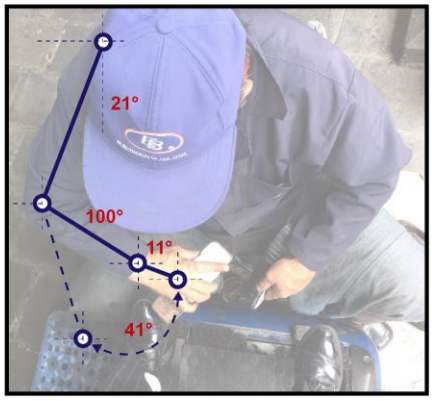
3.4.2. Fichas de actividad, biomecánica y posturas

Tabla 3-13 Ficha de posturas #1

DISEÑO Y CONSTRUCCIÓN DE UNA ESTACIÓN DE TRABAJO PARA BETUNEROS SITUADOS EN LA CASA DEL PORTAL DE AMBATO.		
OBSERVACIÓN DE ACTIVIDAD, POSTURAS (ÁNGULOS Y DIMENSIONES)		
	FOTOGRAFÍA	ANÁLISIS GRÁFICO
CEPILLADO INICIAL		

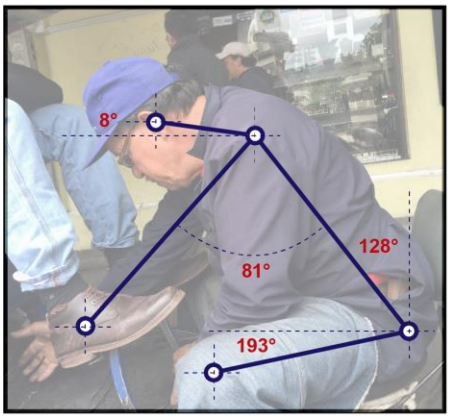
Elaborado por: Paredes Román Javier Adrian. Julio, 2016.

Tabla 3-14 Ficha de posturas #2

DISEÑO Y CONSTRUCCIÓN DE UNA ESTACIÓN DE TRABAJO PARA BETUNEROS SITUADOS EN LA CASA DEL PORTAL DE AMBATO.		
OBSERVACIÓN DE ACTIVIDAD, POSTURAS (ÁNGULOS Y DIMENSIONES)		
	FOTOGRAFÍA	ANÁLISIS GRÁFICO
CEPILLADO INICIAL		

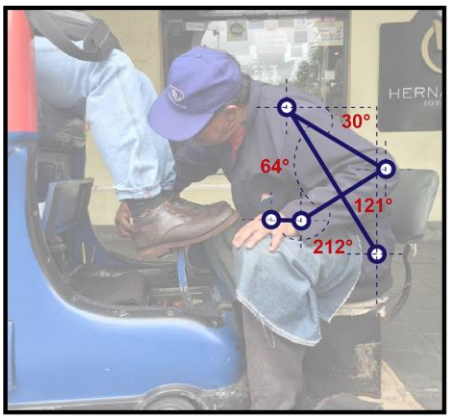
Elaborado por: Paredes Román Javier Adrian. Julio, 2016.

Tabla 3-15 Ficha de posturas #3

DISEÑO Y CONSTRUCCIÓN DE UNA ESTACIÓN DE TRABAJO PARA BETUNEROS SITUADOS EN LA CASA DEL PORTAL DE AMBATO.		
OBSERVACIÓN DE ACTIVIDAD, POSTURAS (ÁNGULOS Y DIMENSIONES)		
SELECCIÓN DE IMPLEMENTOS	FOTOGRAFÍA	ANÁLISIS GRÁFICO
		

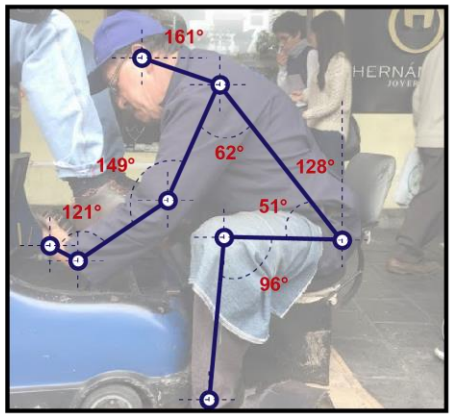
Elaborado por: Paredes Román Javier Adrian. Julio, 2016.

Tabla 3-16 Ficha de posturas #4

DISEÑO Y CONSTRUCCIÓN DE UNA ESTACIÓN DE TRABAJO PARA BETUNEROS SITUADOS EN LA CASA DEL PORTAL DE AMBATO.		
OBSERVACIÓN DE ACTIVIDAD, POSTURAS (ÁNGULOS Y DIMENSIONES)		
COLOCACIÓN DE TINTA	FOTOGRAFÍA	ANÁLISIS GRÁFICO
		

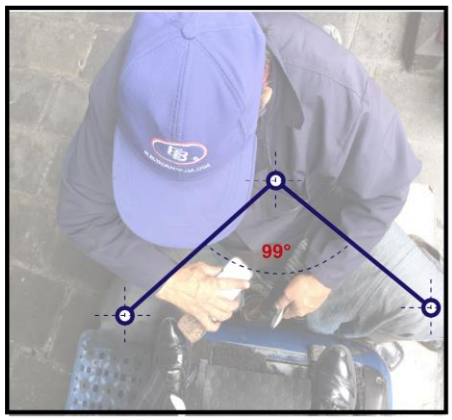
Elaborado por: Paredes Román Javier Adrian. Julio, 2016.

Tabla 3-17 Ficha de posturas #5

DISEÑO Y CONSTRUCCIÓN DE UNA ESTACIÓN DE TRABAJO PARA BETUNEROS SITUADOS EN LA CASA DEL PORTAL DE AMBATO.		
OBSERVACIÓN DE ACTIVIDAD, POSTURAS (ÁNGULOS Y DIMENSIONES)		
	FOTOGRAFÍA	ANÁLISIS GRÁFICO
CEPILLADO DE TINTA		

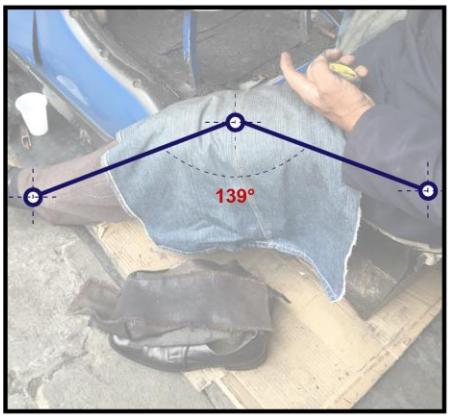
Elaborado por: Paredes Román Javier Adrian. Julio, 2016.

Tabla 3-18 Ficha de posturas #6

DISEÑO Y CONSTRUCCIÓN DE UNA ESTACIÓN DE TRABAJO PARA BETUNEROS SITUADOS EN LA CASA DEL PORTAL DE AMBATO.		
OBSERVACIÓN DE ACTIVIDAD, POSTURAS (ÁNGULOS Y DIMENSIONES)		
	FOTOGRAFÍA	ANÁLISIS GRÁFICO
POCISIÓN PERMANENTE DE PIERNAS		

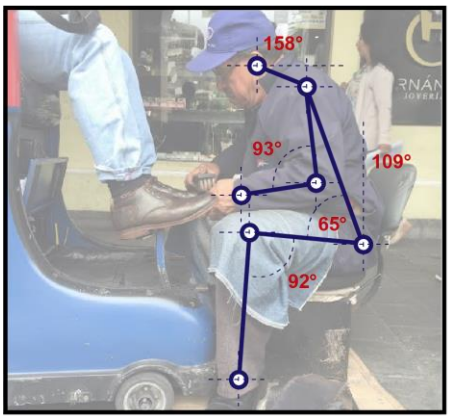
Elaborado por: Paredes Román Javier Adrian. Julio, 2016.

Tabla 3-19 Ficha de posturas #7

DISEÑO Y CONSTRUCCIÓN DE UNA ESTACIÓN DE TRABAJO PARA BETUNEROS SITUADOS EN LA CASA DEL PORTAL DE AMBATO.		
OBSERVACIÓN DE ACTIVIDAD, POSTURAS (ÁNGULOS Y DIMENSIONES)		
POCISIÓN PERMANENTE DE PIERNAS	FOTOGRAFÍA	ANÁLISIS GRÁFICO
		

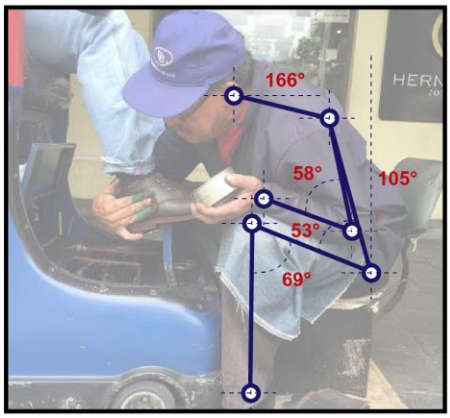
Elaborado por: Paredes Román Javier Adrian. Julio, 2016.

Tabla 3-20 Ficha de posturas #8

DISEÑO Y CONSTRUCCIÓN DE UNA ESTACIÓN DE TRABAJO PARA BETUNEROS SITUADOS EN LA CASA DEL PORTAL DE AMBATO.		
OBSERVACIÓN DE ACTIVIDAD, POSTURAS (ÁNGULOS Y DIMENSIONES)		
SECADO DE TINTA	FOTOGRAFÍA	ANÁLISIS GRÁFICO
		

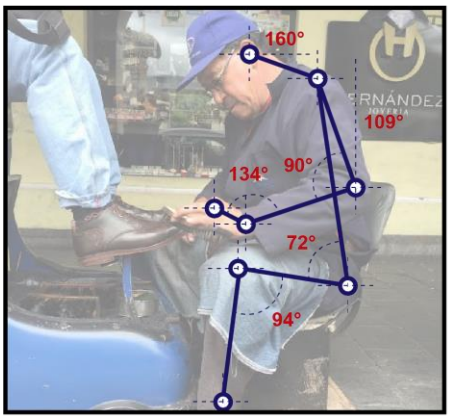
Elaborado por: Paredes Román Javier Adrian. Julio, 2016.

Tabla 3-21 Ficha de posturas #9

DISEÑO Y CONSTRUCCIÓN DE UNA ESTACIÓN DE TRABAJO PARA BETUNEROS SITUADOS EN LA CASA DEL PORTAL DE AMBATO.		
OBSERVACIÓN DE ACTIVIDAD, POSTURAS (ÁNGULOS Y DIMENSIONES)		
	FOTOGRAFÍA	ANÁLISIS GRÁFICO
COLOCACIÓN DE VASEROLA		

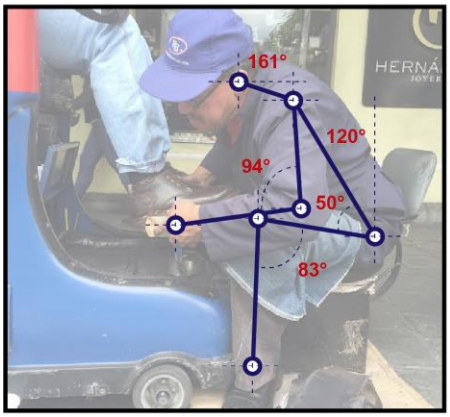
Elaborado por: Paredes Román Javier Adrian. Julio, 2016.

Tabla 3-22 Ficha de posturas #10

DISEÑO Y CONSTRUCCIÓN DE UNA ESTACIÓN DE TRABAJO PARA BETUNEROS SITUADOS EN LA CASA DEL PORTAL DE AMBATO.		
OBSERVACIÓN DE ACTIVIDAD, POSTURAS (ÁNGULOS Y DIMENSIONES)		
	FOTOGRAFÍA	ANÁLISIS GRÁFICO
CEPILLADO DE BRILLO		

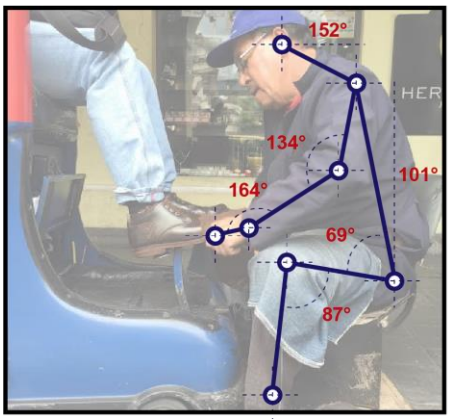
Elaborado por: Paredes Román Javier Adrian. Julio, 2016.

Tabla 3-23 Ficha de posturas #11

DISEÑO Y CONSTRUCCIÓN DE UNA ESTACIÓN DE TRABAJO PARA BETUNEROS SITUADOS EN LA CASA DEL PORTAL DE AMBATO.		
OBSERVACIÓN DE ACTIVIDAD, POSTURAS (ÁNGULOS Y DIMENSIONES)		
	FOTOGRAFÍA	ANÁLISIS GRÁFICO
CEPILLADO DE BRILLO		

Elaborado por: Paredes Román Javier Adrian. Julio, 2016.

Tabla 3-24 Ficha de posturas #12

DISEÑO Y CONSTRUCCIÓN DE UNA ESTACIÓN DE TRABAJO PARA BETUNEROS SITUADOS EN LA CASA DEL PORTAL DE AMBATO.		
OBSERVACIÓN DE ACTIVIDAD, POSTURAS (ÁNGULOS Y DIMENSIONES)		
	FOTOGRAFÍA	ANÁLISIS GRÁFICO
PAÑO DE BRILLO		

Elaborado por: Paredes Román Javier Adrian. Julio, 2016.

3.4.3. Fichas de análisis de actuales estaciones de trabajo

Estudio de funcionalidad, estética y materialidad de las distintas estaciones de trabajo que a la fecha se encuentran en funcionamiento.

Tabla 3-25 Ficha del modelo de estación de trabajo #1

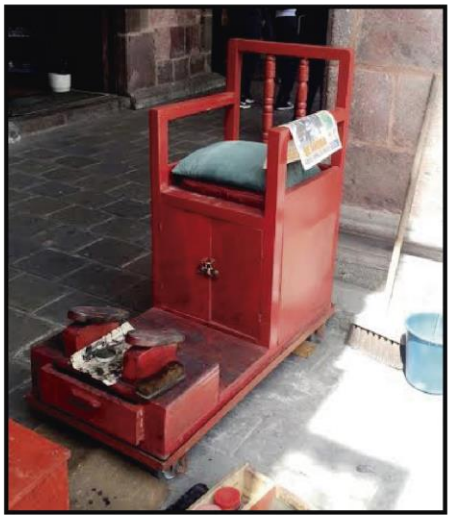
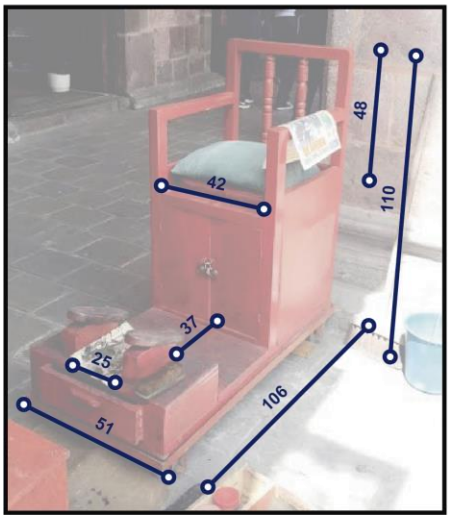
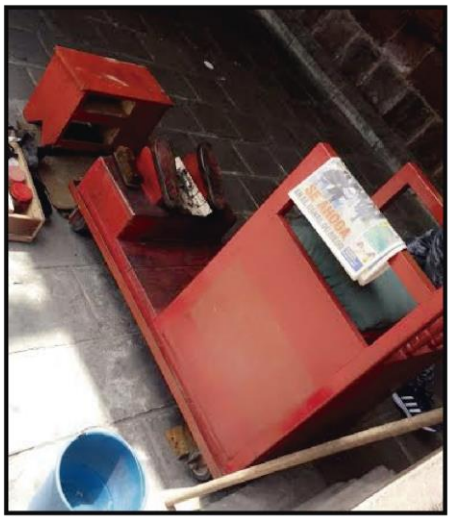
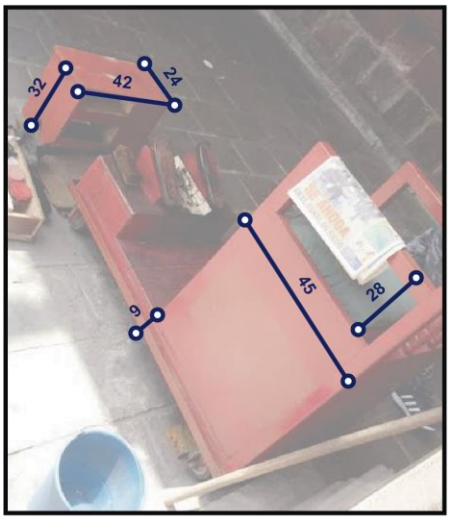
DISEÑO Y CONSTRUCCIÓN DE UNA ESTACIÓN DE TRABAJO PARA BETUNEROS SITUADOS EN LA CASA DEL PORTAL DE AMBATO.		
DIMENSIONES DE LAS ACTUALES ESTACIONES DE TRABAJO PARA BETUNEROS		
	FOTOGRAFÍA	ANÁLISIS GRÁFICO
ESTACIÓN DE TRABAJO. MODELO #3		
		

UNIDAD: CM

Elaborado por: Paredes Román Javier Adrian. Julio, 2016.

Cada módulo de trabajo presenta características diferentes, sin embargo, existen elementos en común que se integran en cada objeto debido a requerimientos del betunero, como también ordenanzas municipales.

Tabla 3-26 Ficha del modelo de estación de trabajo #2

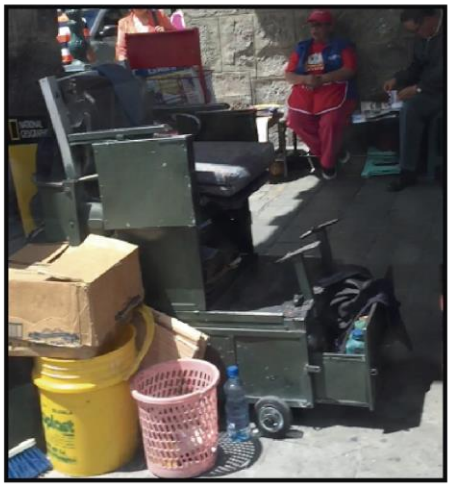
DISEÑO Y CONSTRUCCIÓN DE UNA ESTACIÓN DE TRABAJO PARA BETUNEROS SITUADOS EN LA CASA DEL PORTAL DE AMBATO.		
DIMENSIONES DE LAS ACTUALES ESTACIONES DE TRABAJO PARA BETUNEROS		
ESTACIÓN DE TRABAJO. MODELO #2	FOTOGRAFÍA	ANÁLISIS GRÁFICO
		
		

UNIDAD: CM

Elaborado por: Paredes Román Javier Adrian. Julio, 2016.

Es por ello que la propuesta del re diseño del objeto debe considerar aspectos tales como movilidad, almacenamiento, entre otros, que no pueden ser modificados en cuanto a función, pero si en estética.

Tabla 3-27 Ficha del modelo de estación de trabajo #3

DISEÑO Y CONSTRUCCIÓN DE UNA ESTACIÓN DE TRABAJO PARA BETUNEROS SITUADOS EN LA CASA DEL PORTAL DE AMBATO.		
DIMENSIONES DE LAS ACTUALES ESTACIONES DE TRABAJO PARA BETUNEROS		
	FOTOGRAFÍA	ANÁLISIS GRÁFICO
ESTACIÓN DE TRABAJO. MODELO #1		
		

UNIDAD: CM

Elaborado por: Paredes Román Javier Adrian. Julio, 2016.

3.5. Conclusiones de resultados

Resultados del desarrollo de la investigación de campo, habiendo utilizado como herramienta de obtención de información fichas técnicas de observación.

3.5.1. Conclusiones modelo de ficha #1

Posterior a haber realizado las fichas iniciales de obtención de datos, se puede precisar y procesar información necesaria para el desarrollo de la propuesta final.

Entre los más relevantes están:

- En la Casa del Portal de Ambato se encuentran un total de 13 betuneros con una edad promedio de 60 años; debido a eso, la estación de trabajo debe ser construida en materiales con propiedades que le otorguen al objeto ligereza al momento de carga y movilidad, reduciendo la fuerza utilizada para transportar el objeto; pero a su vez, los mismos deben proporcionar durabilidad, seguridad, confortabilidad y estabilidad, encontrándose en un espacio abierto y al tener una frecuencia de uso considerable.

- La afluencia de clientes fluctúa de 15 a 30 personas durante el día entre las 7:00 am y 18:00 pm, siendo el rubro del servicio prestado de 0.75 ctvs. a 1.50 $, habiendo una ganancia neta diaria aproximada de 20 $. Concluyendo que, el costo de la estación de trabajo condiciona de manera directa el diseño de la propuesta debido al salario que perciben los betuneros en la jornada laboral.

- Finalmente, el módulo de trabajo debe ser móvil de carácter obligatorio, principalmente por regularizaciones de funcionamiento que rige al sector

de comercio ambulante en la ciudad impuesto por la municipalidad de Ambato.

3.5.2. Conclusiones modelo de fichas #2

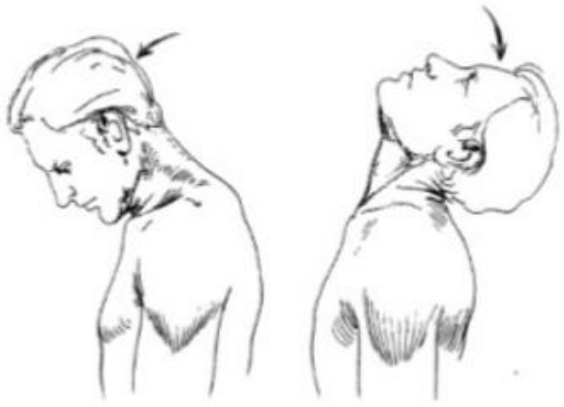
De la misma manera, para el análisis de biomecánica ocupacional de los betuneros se desarrolló fichas técnicas de observación, partiendo de registros fotográficos a la medición de ángulos en distintas posturas que adopta el usuario durante el desarrollo de la actividad laboral.

Encontrando de tal modo 7 puntos críticos que requieren atención:

- Cuello. - El movimiento de flexión y extensión adecuado que el cuello puede mover sobre el eje frontal es de 35° hacia adelante y 35° hacia atrás, la rotación en estado normal sobre el eje horizontal puede alinearse con el hombro a 180° a cada lado y finalmente la flexión total lateral que puede ejercer en condición natural es de 35° hacia cada lado. (Imagen 3-2) - (Imagen 3-3) - (Imagen 3-4). (Godínez, 2013)

  Concluyendo que, en comparación con el análisis realizado a los betuneros, no rebasa los ángulos de confort apropiados en el primer punto corporal de estudio.

Imagen 3-2 Arco normal de flexión y extensión del cuello



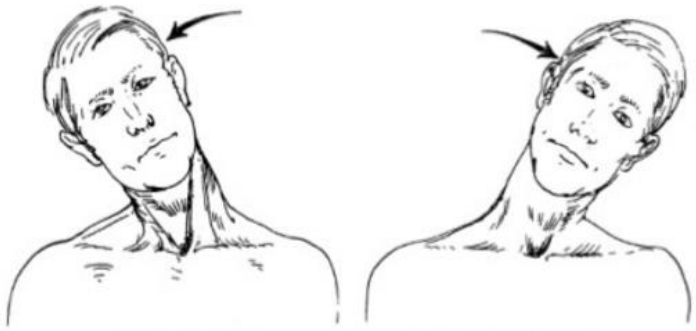
Fuente: Exploración física de la columna vertebral y las extremidades, (1979). México. Ediciones El Manual Moderno, S.A. de C.V.

Imagen 3-3 Arco normal de rotación del cuello



Fuente: Exploración física de la columna vertebral y las extremidades, (1979). México. Ediciones El Manual Moderno, S.A. de C.V.

Imagen 3-4 Arco normal de inclinación lateral del cuello



Fuente: Exploración física de la columna vertebral y las extremidades, (1979). México. Ediciones El Manual Moderno, S.A. de C.V.

- Hombro. - El movimiento límite de abducción hacia arriba y abajo oscila entre los 180°, teniendo en cuenta que el ángulo moderado es de 45°, por otro lado, la rotación interna de movimiento óptimo para llevar la mano a la línea media con el brazo en 90° tiene un rango de 55° y la rotación externa para alejar la mano de la línea media con el brazo en 90° posee un rango de 40°. (Imagen 3-5) - (Imagen 3-6). (Godínez, 2013)

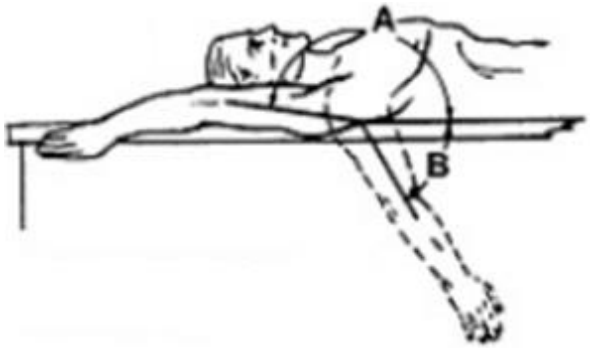
  Concluyendo de igual manera, que el hombro del betunero al momento de lustrar los zapatos del cliente se encuentra en una posición adecuada que no rebasa los límites y ángulos de confort, es decir, no existen ligamentos, músculos, nervios y/o estructuras óseas que se encuentren comprometidas en alguna de las posturas donde la extremidad mencionada se encuentre inmiscuida.

Imagen 3-5 Movimiento de abducción del hombro



Fuente: Exploración física de la columna vertebral y las extremidades, (1979). México. Ediciones El Manual Moderno, S.A. de C.V.

Imagen 3-6 Rotación interna y externa del hombro

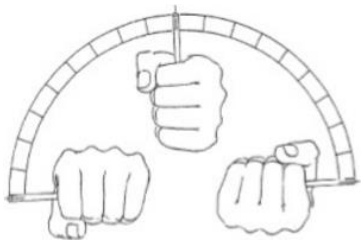


Fuente: Exploración física de la columna vertebral y las extremidades, (1979). México. Ediciones El Manual Moderno, S.A. de C.V.

- Codo. - El ángulo de flexión codo es de 135°, alineado a la columna vertebral en posición erguida y al elevarse suficiente para tocar el hombro; en tanto que, la supinación y prolongación fluctúa entre 90° para cada movimiento respectivamente. (Imagen 3-7) - (Imagen 3-8). (Godínez, 2013)

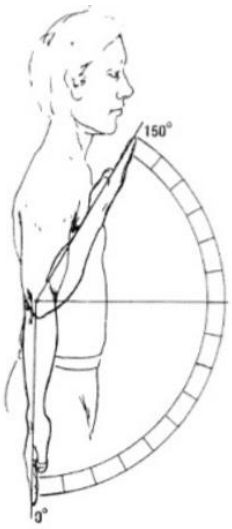
  Concluyendo que la posición del codo que adopta el betunero es totalmente neutra, manteniéndose en condiciones de confort.

Imagen 3-7 Supinación y prolongación del codo



Fuente: Exploración física de la columna vertebral y las extremidades, (1979). México. Ediciones El Manual Moderno, S.A. de C.V.

Imagen 3-8 Flexión del codo



Fuente: Exploración física de la columna vertebral y las extremidades, (1979). México. Ediciones El Manual Moderno, S.A. de C.V.

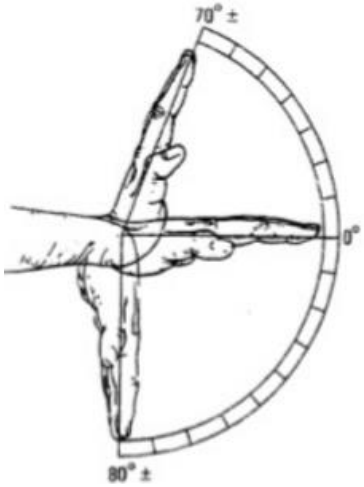
- Muñeca. - El ángulo apropiado de flexión y extensión es hasta de 80° y 70° respectivamente; mientras que la desviación radial es de 30° y cubital de 20°, obteniendo así la suma total de 50° permitidos en movimiento. (Imagen 3-9) - (Imagen 3-10). (Godínez, 2013)

  Si bien, los ángulos determinados en la muñeca de los betuneros se encuentran dentro del rango de confort, se pueden presentar varias anomalías debido a la frecuencia, esfuerzo y repeticiones de una explicita actividad, entre las cuales sobresale el síndrome del túnel carpiano.

Se produce como consecuencia de tareas que requieren movimientos repetitivos o posturas indebidas, presenta síntomas como hormigueo en las palmas de la mano, antebrazo y dolor muscular principalmente en personas de 40 años de edad en adelante, disminuyendo de tal forma la capacidad de movimiento y fuerza del ser humano.

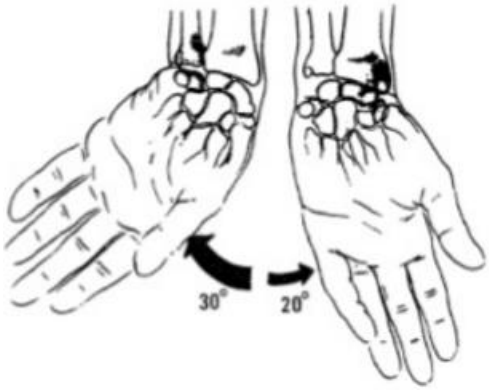
Concluyendo que la solución inmediata será organizar intervalos de tiempo de descanso considerables, donde el betunero podrá dejar en reposo la mano o realizar ejercicios moderados de recuperación.

Imagen 3-9 Flexión y extensión de la muñeca



Fuente: Exploración física de la columna vertebral y las extremidades, (1979). México. Ediciones El Manual Moderno, S.A. de C.V.

Imagen 3-10 Desviación radial y cubital de la muñeca



Fuente: Exploración física de la columna vertebral y las extremidades, (1979). México. Ediciones El Manual Moderno, S.A. de C.V.

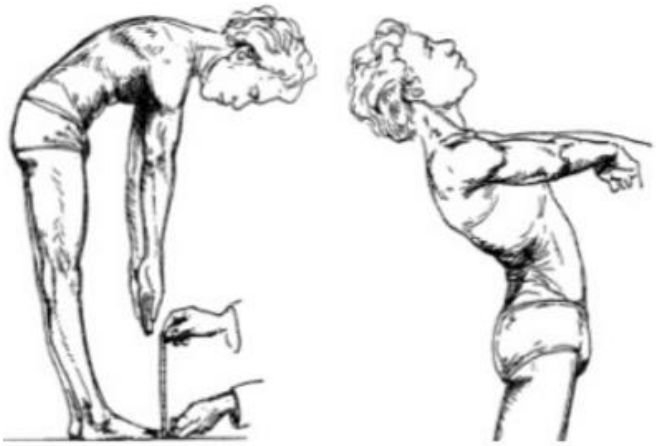
- Columna lumbar. - Para los movimientos de flexión y extensión no se han precisado ángulos que determinen una postura correcta, puesto que las posiciones de las personas pueden variar según el tipo de labor y estación de trabajo en la que se desarrollen; sin embargo, la flexión lateral delimitada por la rotación y resistencia muscular sobre el plano sagital es de 30° hacia cada lado. (Imagen 3-11). - (Imagen 3-12). (Godínez, 2013)

  El ángulo de flexión en posición sedente máximo que alcanza el betunero durante la actividad laboral es 128°, convirtiéndose en un factor de riesgo ocupacional, más aún si se considera la edad promedio de las personas que trabajan en la Casa del Portal de Ambato. Es importante mencionar que lustrar zapatos es una acción rutinaria y de costumbre, a la cual, el cuerpo humano de aquellos individuos se ha ido adaptando durante varias décadas.

  La mayoría de patologías derivan en el tronco humano a causa de posturas incorrectas o forzosas de la zona central, extremidades superiores e inferiores, pudiendo ocasionar lordosis, sifosis y escoliosis en la columna vertebral (desviación gradual), contracturas musculares y neuropatía posicional; el cuello, brazos, tórax y piernas se relacionan directamente con la columna cervical, dorsal, lumbar y sacro.

  Sin embargo, se concluye que el diseño de la estación de trabajo puede intervenir en el ámbito de salud ocupacional de manera preventiva; en primer lugar, se deberá acortar la distancia del asiento del betunero al zapato, de modo que el ángulo de inclinación reduzca teniendo el objetivo a un alcance menor, como también rediseñar el asiento y respaldo del taburete, centrando el análisis en materialidad y funcionalidad que proporcionen comodidad al trabajador.

Imagen 3-11 Flexión y extensión de la columna lumbar



Fuente: Exploración física de la columna vertebral y las extremidades, (1979). México. Ediciones El Manual Moderno, S.A. de C.V.

Imagen 3-12 Flexión lateral de la columna lumbar

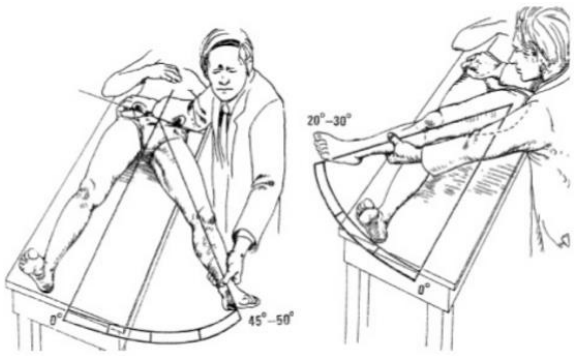


Fuente: Exploración física de la columna vertebral y las extremidades, (1979). México. Ediciones El Manual Moderno, S.A. de C.V.

- Cadera. - La abducción de la pierna forma un ángulo límite de 45° a 50° y la aducción de 20° a 30°, comprendiendo un arco total de 80°. (Imagen 3-13). (Godínez, 2013)

  El betunero en la actual postura de trabajo forma un arco de abducción unilateral de 49°, aproximándose al valor máximo pre establecido. Llegando a la conclusión que debido al periodo de tiempo que se encuentra formando la figura antes mencionada no se origina una zona de confort. Por lo tanto, se deberá corregir el ancho total de la estación de trabajo con la finalidad de que el ángulo posicional reduzca.

Imagen 3-13 Abducción y aducción de la pierna

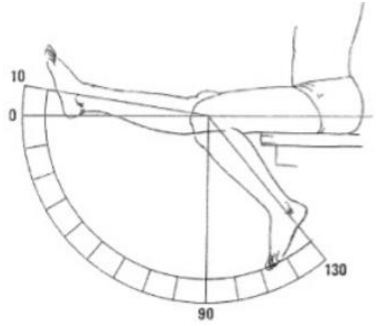


Fuente: Exploración física de la columna vertebral y las extremidades, (1979). México. Ediciones El Manual Moderno, S.A. de C.V.

- Rodilla. - La flexión de las articulaciones moderada es de 130°, mientras que la extensión no sobrepasa los 10°. (Imagen 3-14). (Godínez, 2013)

  El ángulo de la rodilla del betunero varía de acuerdo a la actividad que realiza. En descanso forma 41°, entre tanto al lustrar zapatos flexiona las articulaciones formando un arco que oscila entre 88° y 116°, bordeando el límite estimado. La solución inmediata seria regular el alto del asiento, sin embargo, es una acción que no se la puede llevar a cabo, puesto que el ángulo visual de confort del usuario debe estar alineado a la altura del zapato. Al no ser una posición que demanda extenso tiempo ni mucho menos es estática, se concluye que el cambio de postura en los intervalos de tiempo de descanso reducirá la probabilidad de contracturas y comprensión de músculos, ya sea extender la pierna o ponerse de pie.

Imagen 3-14 Flexión y extensión de la rodilla



Fuente: Exploración física de la columna vertebral y las extremidades, (1979). México. Ediciones El Manual Moderno, S.A. de C.V.

3.5.3. Conclusiones modelo de fichas #3

Finalmente, se realiza el análisis dimensional de las estaciones de trabajo para betuneros dispuestas en la Casa del Portal de Ambato con la finalidad de determinar si contemplan parámetros ergonómicos y estéticos visuales en el diseño, utilizando de igual manera fichas técnicas de observación.

Análisis dimensional

Se definirá los problemas que se deben corregir de los componentes que forman parte del módulo de trabajo y su vez se establecerá lineamientos ergonómicos a tomar en cuenta en el rediseño la propuesta, al tener como puntos de estudio:

- Asiento del cliente. -

Tabla 3-28 Análisis ergonómico asiento del cliente

Descripción	Medida actual	Medida recomendada
Altura del asiento	52 - 58 cm	45 a 50 cm
Profundidad del asiento	40 – 45 cm	40 a 44 cm
Ancho del asiento	40 – 51 cm	45 cm
Respaldo	40 – 51 cm	65 cm máximo
Apoyabrazos	20 – 28 cm	20 cm

Elaborado por: Paredes Román Javier Adrian. Julio, 2016.

Se puede concluir que la altura poplítea que se considera para el diseño del asiento sobrepasa los límites de confort; sin embargo, es importante tomar en cuenta que el soporte para pies que se encuentra sobre la superficie de la estación de trabajo tiene un alto promedio de 16 cm, equiparando la dimensión estándar antes mencionada.

- Asiento del betunero. –

Tabla 3-29 Análisis ergonómico asiento del betunero

Descripción	Medida Actual
Ancho	40 – 42 cm
Profundidad	24 – 28 cm
Alto	32 – 33 cm

Elaborado por: Paredes Román Javier Adrian. Julio, 2016.

Debido a la naturaleza de la actividad realizada el taburete del betunero tiene proporciones más bajas en comparación a un asiento normal; aun siendo un caso excepcional, la profundidad podría aumentar con la finalidad de dar mejor soporte a los glúteos, elevando la sensación de estabilidad del usuario.

Por otro lado, el 80% de estaciones de trabajo no tienen una silla con respaldo, que proporcione descanso y soporte a la zona lumbar, como también propicie una correcta postura en intervalos de tiempo de descanso.

- Medida de la contrahuella. – La dimensión promedio de 37 cm que la tabica actual posee dificulta el acceso a la superficie inmediata de la estación de trabajo; si se toma en cuenta la medida aconsejable que oscila entre 18 y 20 cm, deberá existir un mecanismo integrado al objeto que simplifique dicha acción.

- Soporte de pies. – Debe existir un espacio de holgura entre la cara externa de los cajones de almacenamiento y el talón del cuerpo humano, para que la mano del betunero pueda despasarse y moverse con facilidad,

concluyendo que se ha considerado de manera correcta un espacio libre de 29 a 37 cm.

- Los materiales empleados en las distintas estaciones de trabajo son 3: metal, madera y fibra de vidrio, cada uno de ellos con propiedades y características distintas en cuanto a durabilidad, ductilidad, resistencia, maleabilidad, entre otros.

- En cuanto a funcionalidad, la forma de montaje y desmontaje de la estación de trabajo retrasa tiempos para que el betunero se pueda establecer y retirar del espacio de trabajo y, finalmente, las ruedas deben facilitar el desplazamiento del objeto sobre varios ejes.

Análisis estético

Mediante la técnica de observación y registro fotográfico, se pueden definir conclusiones en cuanto al aspecto visual que proyectan las estaciones de trabajo.

- Las estaciones de trabajo dispuestas en la Casa del Portal de Ambato no han sido ideadas y alineadas al mismo concepto de diseño de la arquitectura del entorno, en cuanto a forma y cromática, provocando desorden y carga visual, como tampoco existe la unificación de un solo prototipo para todos los trabajadores, perdiendo la identidad cultural, tradicional y patrimonial del lugar.

- Los espacios de almacenamiento para implementos y herramientas del betunero deben mantener un orden y organización, favoreciendo el desempeño laboral; evitando elementos complementarios a la estación de trabajo que suplan aquellas necesidades.

CAPÍTULO IV

DESARROLLO DE LA PROPUESTA

4.1. Tema y datos informativos

4.1.1. Tema

Diseño y construcción de una estación de trabajo para betuneros situados en la Casa del Portal de Ambato.

4.1.2. Datos informativos

Ubicación. Tungurahua, Ambato.
Lugar. Casa del Portal de Ambato.
Intervención. Estación de trabajo para betuneros.
Responsable. Javier Adrian Paredes Román.

4.2. Antecedentes y justificación

Desde hace varias décadas atrás, la Casa del Portal de Ambato ha servido al sector informal, como espacio de desarrollo económico, específicamente para quienes ejercen la profesión de betuneros.

Cada trabajador cuenta con una estación de trabajo móvil que sirve de herramienta para le ejecución de la actividad correspondiente, sin embargo, el diseño formal del objeto no se adapta a las necesidades y requerimientos tanto del usuario como del espacio, acorde a lineamientos funcionales y estéticos.

El diseño industrial pretende comprender a un objeto como parte de una dinámica espacial, es así como radica la importancia de desarrollar proyectos que se adapten al contexto del entorno. La estación de trabajo para betuneros debe estar alineada al concepto republicano que proyecta el centro histórico de la ciudad de Ambato, pues integra en la propuesta rasgos tipológicos que determinan la forma, procurando conservar la identidad cultural y tradicional.

Previo a finalizar, es importante mencionar que el mobiliario urbano no puede ser comprendido tan solo desde un enfoque unilateral, pues se debe considerar parámetros ergonómicos que favorezcan las actividades físicas que el obrero realiza en el lugar de trabajo.

4.3. Proceso de diseño

4.3.1. Marca

El logotipo de la marca Adrian Paredes se conforma de la unión, abstracción y simplificación de formas geométricas, representado en su composición las iniciales del nombre del diseñador. (Ilustración 4-1).

Ilustración 4-1 Isologo



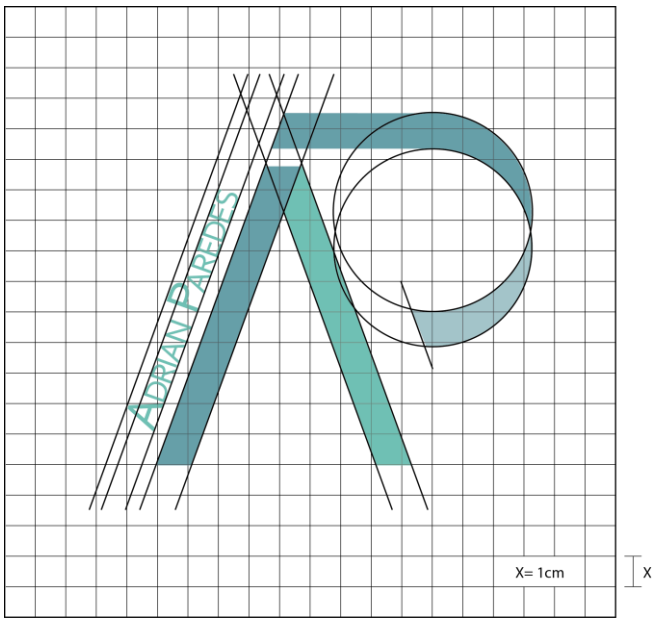
Elaborado por: Paredes Román Javier Adrian. Julio, 2016.

Tipografía

El isologo al costado izquierdo del logotipo maneja la tipografía Corbel, caracterizada por no contemplar serifas en el diseño.

Malla reticular

Ilustración 4-2 Geometrización del logotipo



Elaborado por: Paredes Román Javier Adrian. Julio, 2016.

Cromática

C 97,42 **M** 56,14 **Y** 57,85 **K** 7,64

R 20 **G** 96 **B** 107

C 94,68 **M** 20,37 **Y** 68,38 **K** 0

R 37 **G** 142 **B** 120

Escala de grises

Ilustración 4-3 Escala de grises del logotipo



Elaborado por: Paredes Román Javier Adrian. Julio, 2016.

C 0 **M** 0 **Y** 0 **K** 90
R 67 **G** 65 **B** 6
#434142

C 0 **M** 0 **Y** 0 **K** 70
R 113 **G** 113 **B** 117
#717175

Soporte en positivo y negativo

Ilustración 4-4 Soporte positivo y negativo de la marca



Elaborado por: Paredes Román Javier Adrian. Julio, 2016.

Versiones permitidas

Ilustración 4-5 Versión #1



Elaborado por: Paredes Román Javier Adrian. Julio, 2016.

C 97,74 **M** 98,69 **Y** 53,55 **K** 43,86

R 0 **G** 21 **B** 55

#001537

C 57,89 **M** 70,37 **Y** 99,46 **K** 25,65

R 99 **G** 79 **B** 32

#14606B

Ilustración 4-6 Versión #2



Elaborado por: Paredes Román Javier Adrian. Julio, 2016.

C 56,74 **M** 98,2 **Y** 98,37 **K** 50,81

R 71 **G** 22 **B** 13

#47160D

C 57,89 **M** 70,37 **Y** 99,46 **K** 25,65

R 99 **G** 79 **B** 32

#14606B

Versiones no permitidas

Ilustración 4-7 Versión #1



Elaborado por: Paredes Román Javier Adrian. Julio, 2016.

Ilustración 4-8 Versión #2



Elaborado por: Paredes Román Javier Adrian. Julio, 2016.

4.3.2. Concepto de diseño

El usuario percibirá una estación de trabajo para betuneros ideada en generar atractivo visual al conservar el encanto arquitectónico del entorno por medio de la abstracción de formas representativas, elementos simbólicos visuales y cromática del estilo republicano aplicado en la Casa del Portal de Ambato, respetando el concepto formal de diseño tipológico, de modo que se logre transmitir sensaciones culturales y tradicionales del contexto al usuario.

El rediseño de la estación de trabajo se centra en tres ejes o aspectos que son:

Forma / Cromática: El arco que se forma entre cada pilar externo de La Casa del Portal de Ambato que define la forma estructural de la estación de trabajo para betunero, a partir de un estudio morfológico realizado del elemento geométrico central que resalta en el estilo republicano empleado en la arquitectura del lugar; así mismo, la cromática aplicada en el objeto está acorde a los colores tierra utilizados a inicios por el movimiento cultural antes mencionado.

Mecanismos / Materiales / Funcionalidad: La estación de trabajo esta ideada conforme a condicionantes y requerimientos de diseño. El tipo de trabajo que lleva a cabo el betunero es de índole ambulante, es por ello que el objeto contempla en la propuesta ruedas para poder ser transportado de un lugar a otro, así como también una cubierta enrollable que cubre el interior del elemento cuando el mismo no es utilizado.

Es importante señalar que la estructura diseñada y materiales utilizados, como el aluminio y madera, serán ligeros, considerando la fuerza que podría aplicar el betunero de 60 años de promedio de edad.

Por otro lado, se implementó un sistema plegable en el espaldar del asiento del cliente que facilita el montaje y desmontaje del objeto, tanto en el lugar de

trabajo como de aparcamiento; mientras que para el soporte de pie y/o zapato se ideó un sistema corredizo de riel, que proporciona varias ventajas, entre ellas: espacio óptimo para subir hasta el asiento del cliente en la parte superior de la estación de trabajo o bajar del mismo, eficiente cambio de postura del usuario que hace uso del servicio, en cuanto al pie que estará apoyado sobre el soporte y pie que estarán posición normal de descanso, holgura generada para brazos y manos mientras el betunero lustra zapatos, entre otras.

Espacios de almacenamiento de implementos y herramientas correctamente distribuidos acorde a la frecuencia de uso.

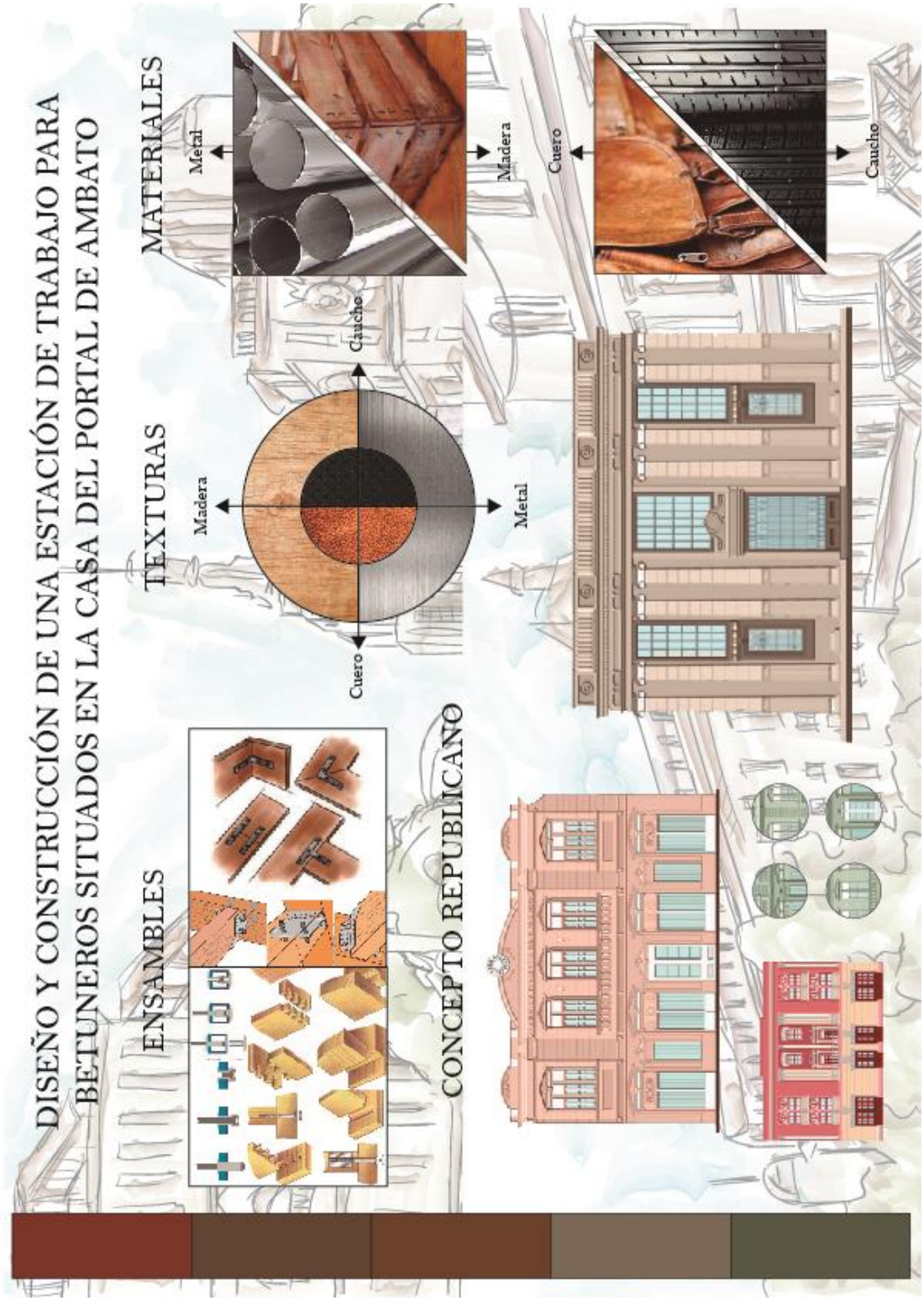
Finalmente, la silla del betunero al ser concebida bajo parámetros ergonómicos será un elemento con mecanismo desmontable, que podrá ser almacenado al interior de la estación de trabajo al momento de terminar la jornada laboral.

Regularizaciones reglamentarias: Se considera las normativas implementadas por el GAD Municipalidad de Ambato la estación de trabajo para betunero tendrá las medidas estandarizadas estipuladas para puestos laborales informales semi estacionarios.

Moodboard

Tal como se muestra en la imagen 4-1, el moodboard pretende transmitir las ideas o sensaciones que se tiene en torno al proyecto, además, permite desarrollar la creativa del diseñador sustentado en un concepto por el cual llega la inspiración y claridad.

Imagen 4-1 Moodboard



Elaborado por: Paredes Román Javier Adrian. Julio, 2016.

Elementos visuales repesentativos de inspiracion

Las imágenes 4-2, 4-3, 4-4, y 4-5 muestran los elementos representativos del estilo republicano que sobresalen en el Casa del Portal de Ambato.

Imagen 4-2 Ornamentos del estilo republicano



Elaborado por: Paredes Román Javier Adrian. Julio, 2016.

Imagen 4-3 Ornamentos del estilo republicano



Elaborado por: Paredes Román Javier Adrian. Julio, 2016.

Imagen 4-4 Ornamentos del estilo republicano



Elaborado por: Paredes Román Javier Adrian. Julio, 2016.

Imagen 4-5 Ornamentos del estilo republicano



Elaborado por: Paredes Román Javier Adrian. Julio, 2016.

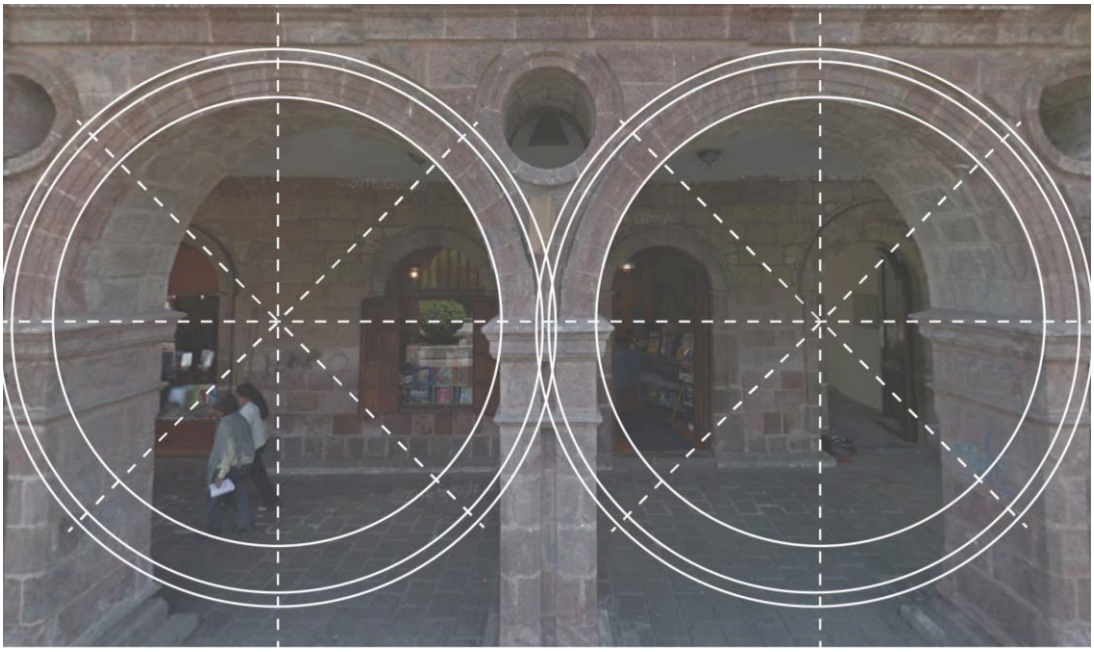
4.3.3. Análisis morfológico

La importancia de realizar un análisis morfológico de la arquitectura republicana de la Casa del Portal de Ambato radica en descomponer o abstraer estructuras y formas representativas, de manera visual analítica, sintética y constructiva.

El arco utilizado en los pilares exteriores de la edificación es el elemento repetitivo que sobresale visualmente, es por ello que será utilizado como componente base para el desarrollo de la matriz geométrica que guiará la propuesta de diseño de la estación de trabajo para betuneros.

El proceso morfológico está compuesto por matriz geométrica (Imagen 4-7), segmentación de la figura geométrica (Imagen 4-8), estructura geométrica (Imagen 4-9), estructura morfológica (Imagen 4-10), concreción morfológica (Imagen 4-11) e imagen perfecta del producto, detalladas y analizadas de la siguiente manera:

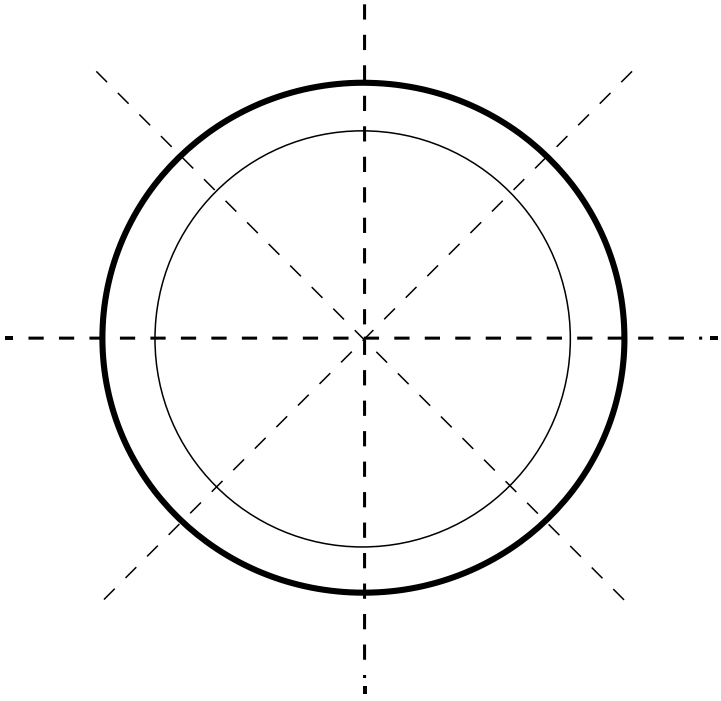
Imagen 4-6 Análisis morfológico



Elaborado por: Paredes Román Javier Adrian. Julio, 2016.

Matriz geométrica

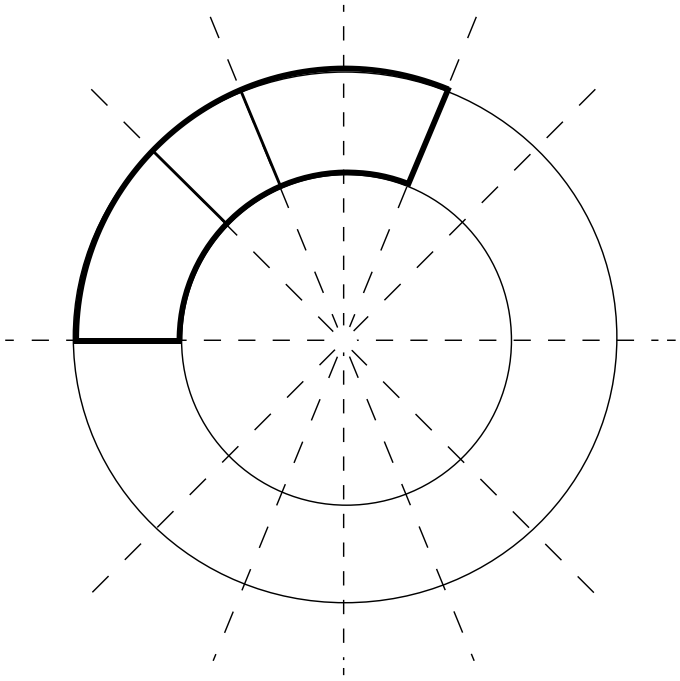
Imagen 4-7 Matriz geométrica



Elaborado por: Paredes Román Javier Adrian. Julio, 2016.

Segmentación de la figura geométrica

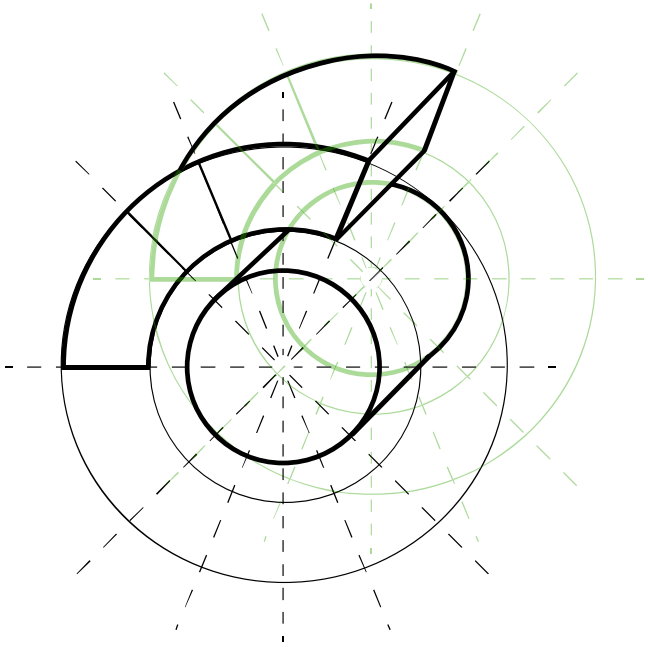
Imagen 4-8 Segmentación de la figura geométrica



Elaborado por: Paredes Román Javier Adrian. Julio, 2016.

Estructura geométrica

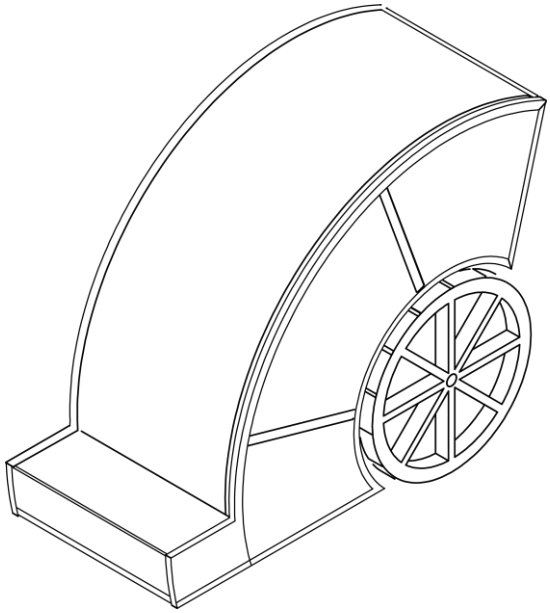
Imagen 4-9 Estructura geométrica



Elaborado por: Paredes Román Javier Adrian. Julio, 2016.

Estructura morfológica

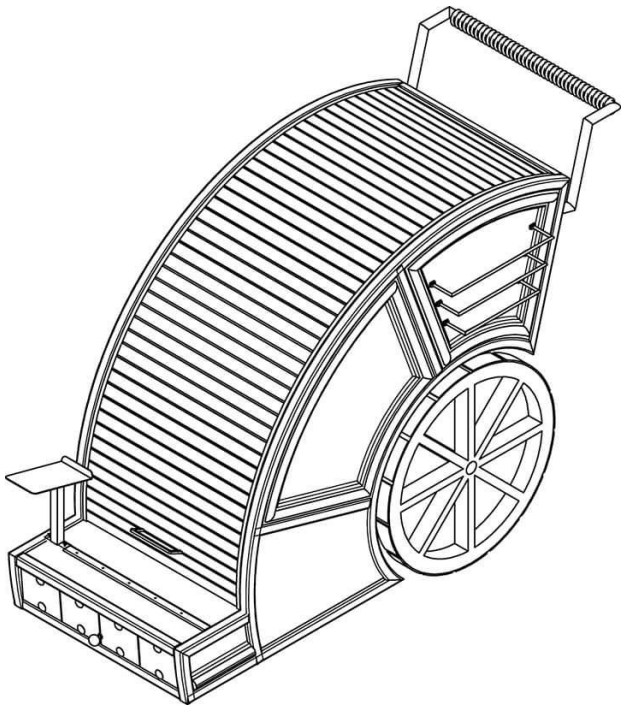
Imagen 4-10 Estructura morfológica



Elaborado por: Paredes Román Javier Adrian. Julio, 2016.

Concreción morfológica

Imagen 4-11 Concreción morfológica



Elaborado por: Paredes Román Javier Adrian. Julio, 2016.

4.3.4. Oportunidades de diseño

Posterior a realizar un estudio de campo, se determinan las oportunidades que presentan el contexto y las actuales estaciones de trabajo para betuneros como se muestran en las imágenes 4-12 y 4-13.

Oportunidad central

- Integrar las estaciones de trabajo para betuneros al concepto arquitectónico republicano de la Casa del Portal Ambato mediante la abstracción de formas representativas simbólicas del lugar.

Oportunidades complementarias

- Diseñar una estación de trabajo que cumpla parámetros ergonómicos, evitando malestar en la zona lumbar como en extremidades inferiores del betunero.

- Modificar eficientemente las condiciones ocupacionales del betunero en la estación de trabajo, de acuerdo a distintas actividades que realiza durante la jornada laboral.

- Mejorar el servicio que se presta al cliente, en cuanto a la disposición estructural y diseño de la estación de trabajo.

- Unificar el diseño de las estaciones de trabajo para betuneros ubicadas en la Casa del Portal de Ambato.

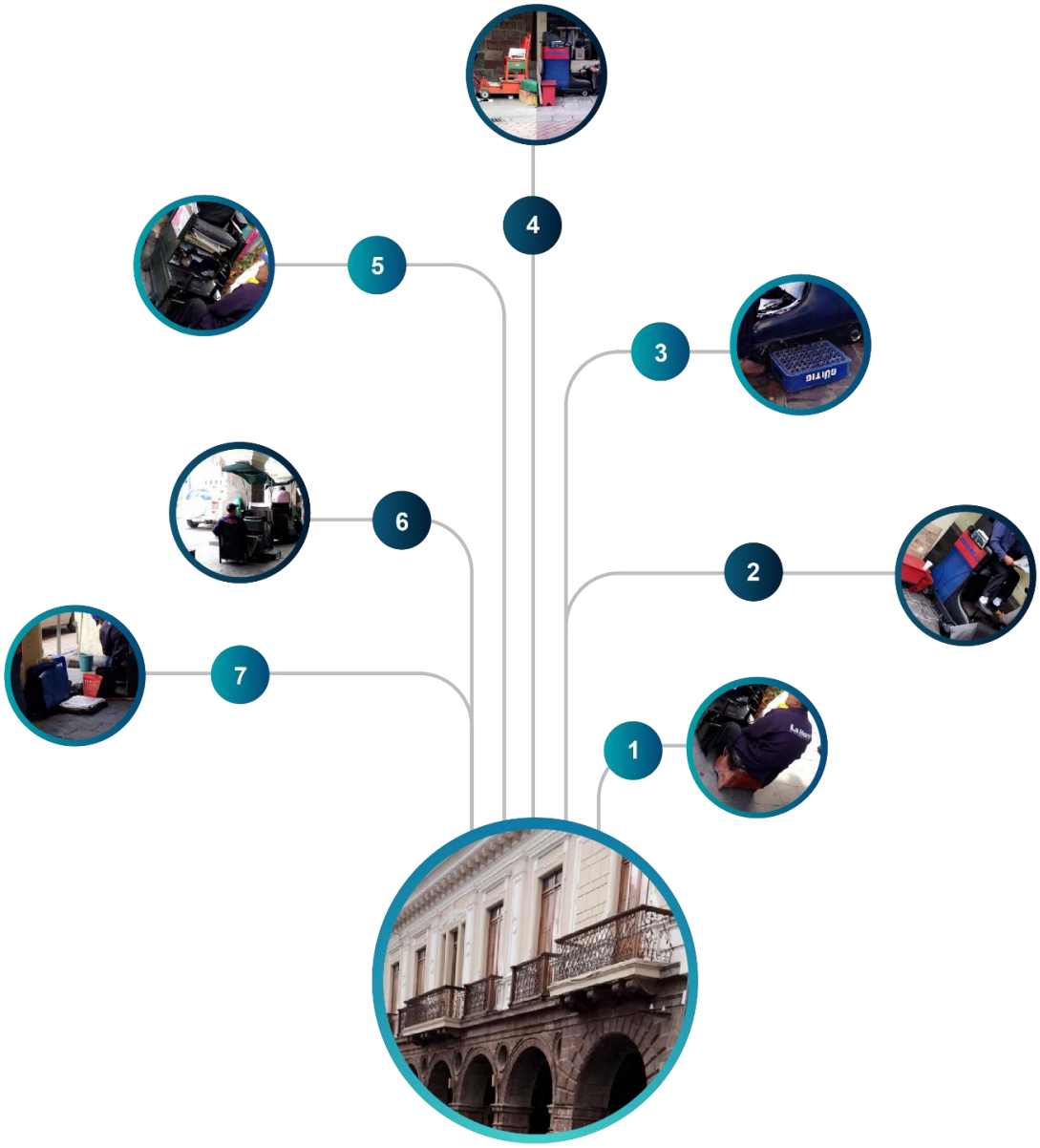
- Disposición de nuevos espacios de almacenamiento para implementos y herramientas.

- Propiciar confort y bienestar en el betunero durante el tiempo de permanencia en la estación de trabajo.

- Proponer la estación de trabajo que respeta las limitaciones económicas de los betuneros.

- Adaptar elementos ajenos y/o complementarios a la estación de trabajo, supliendo de manera integral las necesidades de los betuneros en la propuesta formal del objeto.

Imagen 4-12 Árbol de oportunidades de diseño



Elaborado por: Paredes Román Javier Adrian. Julio, 2016.

Imagen 4-13 Infografía de oportunidades de diseño



Elaborado por: Paredes Román Javier Adrian. Julio, 2016.

Proceso de prestación de servicio

Imagen 4-14 Proceso para lustrar zapatos



Elaborado por: Paredes Román Javier Adrian. Julio, 2016.

Tabla 4-1 Requerimientos y condicionantes de diseño

DISEÑO Y CONSTRUCCION DE UNA ESTACION DE TRABAJO PARA BETUNEROS SITUADOS EN LA CASA DEL PORTAL DE AMBATO.				
#	**Requerimientos / Condicionantes**	**Es necesario**	**Se puede considerar**	**No es necesario**
1	Estación de trabajo móvil	■		
2	Estación de trabajo ligera (visual, formal y tecnológica)	■		
3	Integración de elementos y herramientas complementarias a la estación de trabajo.		■	
4	Materiales y sistemas constructivos resistentes a las características físicas del entorno.	■		
5	Montaje y desmontaje sencillo y confortable de la de la estación en el sitio de trabajo.		■	
6	Distribución correcta y cómoda de cajoneras implementadas en la estación de trabajo.		■	
7	Organización y almacenamiento óptimo de implementos para lustrar zapatos.		■	
8	Cumplir con normativas y regularizaciones vigentes para puestos de trabajo ambulantes impuestas por el GAD Municipalidad de Ambato.	■		
9	Dimensiones constructivas de la estación de trabajo acorde a reglamentaciones y circulación.	■		
10	Alinear la estación de trabajo al concepto republicano de la Casa del Portal de Ambato.	■		

11	Determinar formas visuales representadas del estilo republicano del lugar que regirán la propuesta formal de diseño.			
12	Utilización de gama cromática característica del espacio en la estación de trabajo.			
13	Disposición de un asiento ergonómico que considere la biomecánica para alcanzar posturas correctas del betunero en la estación de trabajo.			
14	Análisis antropométrico para determinar las medidas constructivas de la estación de trabajo.			
15	Generar una misma línea de diseño de estación de trabajo para betuneros de la Casa del Portal de Ambato.			

Elaborado por: Paredes Román Javier Adrian. Julio, 2016.

4.3.5. Target

El target está subdividido en dos distintos usuarios, betunero y cliente; las personas que realizan la actividad de lustrar zapatos ubicados en la Casa del Portal de Ambato, en un 80% son adultos mayores, superando los 55 años de edad, de género masculino (12) y femenino (1), pertenecen a un nivel socio económico bajo y finalmente, en su totalidad únicamente han realizado estudios primarios.

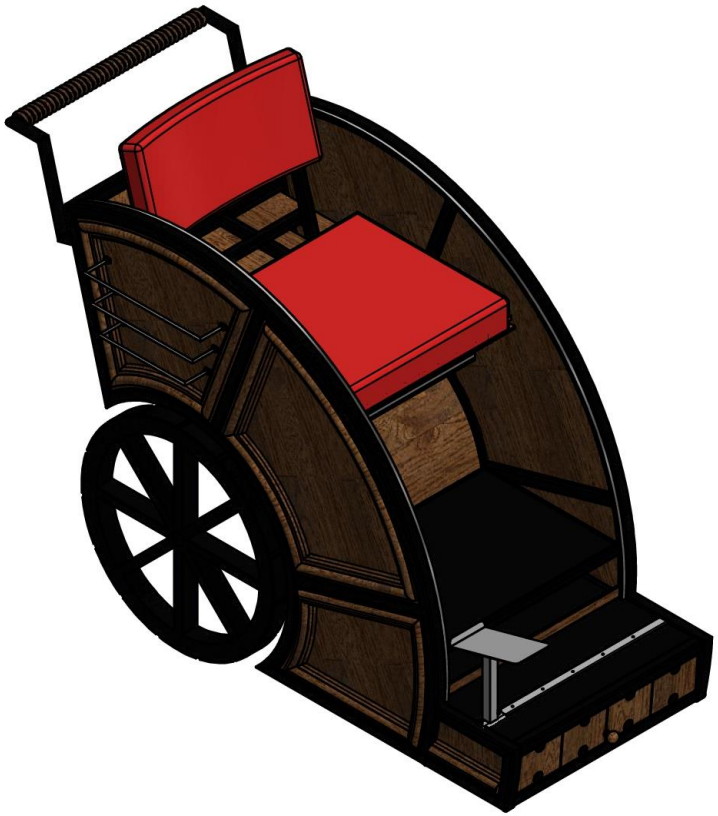
Mientras tanto, el target de los clientes que frecuentan el lugar es mucho más amplio, pues, el servicio al tener un costo asequible está dirigido al público en general, desde infantes hasta personas de edad avanzada de ambos géneros, de niveles socio económicos bajo, medio y alto.

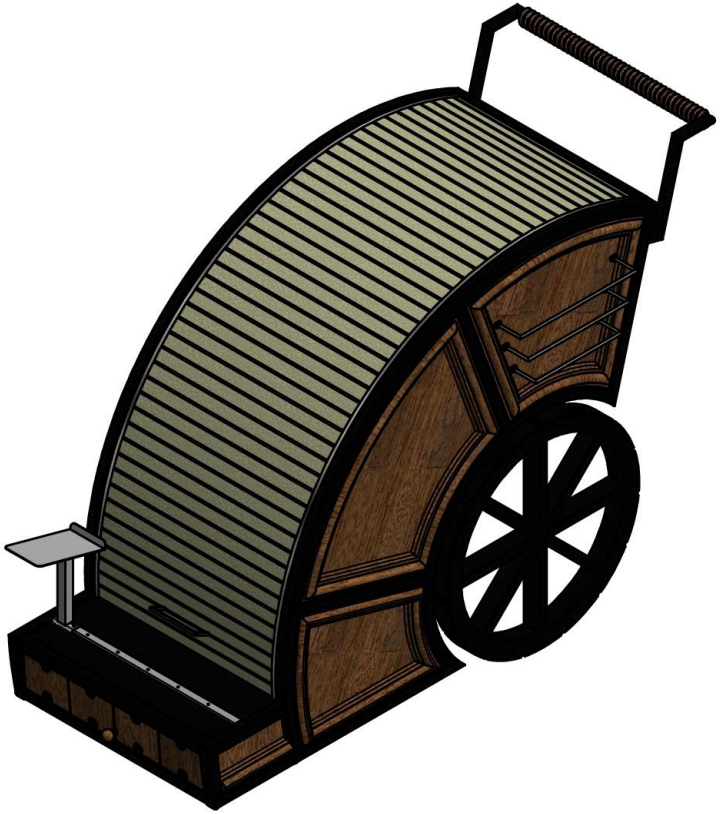
4.4. Representación técnica

Planos técnicos, detalles constructivos, mecanismos y vistas a escala de cada elemento que componen el diseño de la estación de trabajo para betuneros ubicados en la Casa del Portal de Ambato.

Detallados de la siguiente manera:

ESTACIÓN DE TRABAJO ABIERTA Y CERRADA

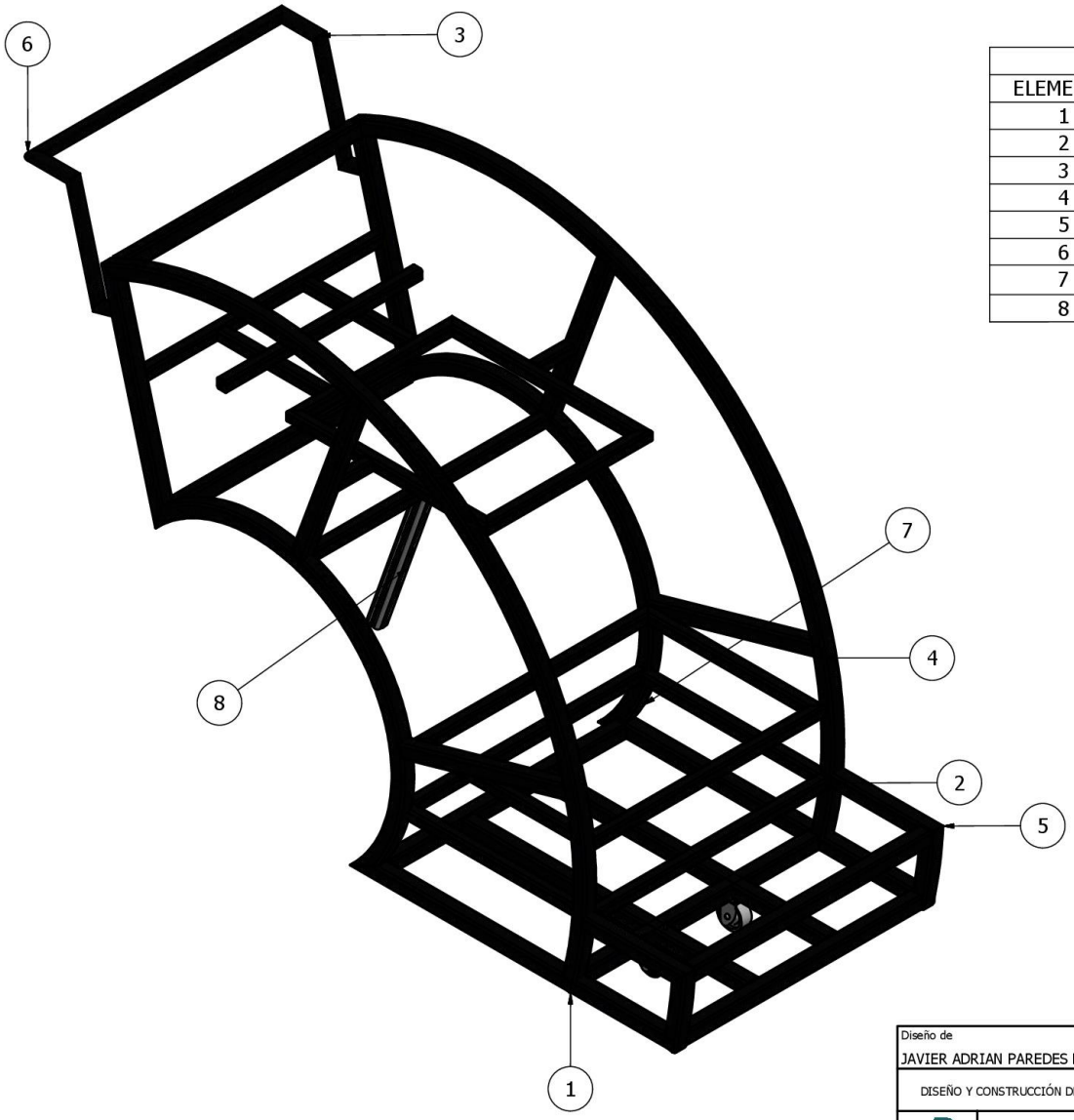




Diseño de	Revisado por	Fecha	Unidades
JAVIER ADRIAN PAREDES ROMAN	MsC. ANGELICA TIRADO	10/12/2016	mm

DISEÑO Y CONSTRUCCIÓN DE UNA ESTACIÓN DE TRABAJO PARA BETUNEROS SITUADOS EN LA CASA DEL PORTAL DE AMBATO

	LÁMINA GENERAL	PROYECTO DE TITULACIÓN	Hoja 1 / 25



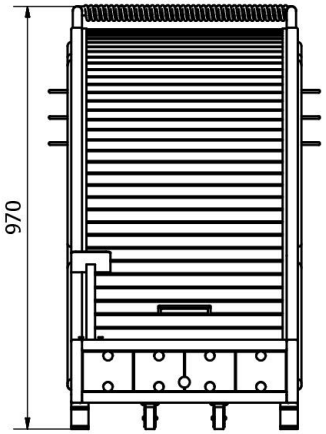
LISTA DE PIEZAS		
ELEMENTO	CTDAD	DESCRIPCIÓN
1	10854	Tubo cuadrado 25x25x2
2	6686	Tubo cuadrado 20x20x2
3	565	Tubo redondo 21,3x2,3
4	290,834	Tubo cuadrado 26,9x2,6
5	849	Tubo cuadrado 25x25x2
6	701	Tubo redondo 21,3x2
7	1131,258	Tubo cuadrado 25x25x2
8	290,834	Tubo cuadrado 25x25x2

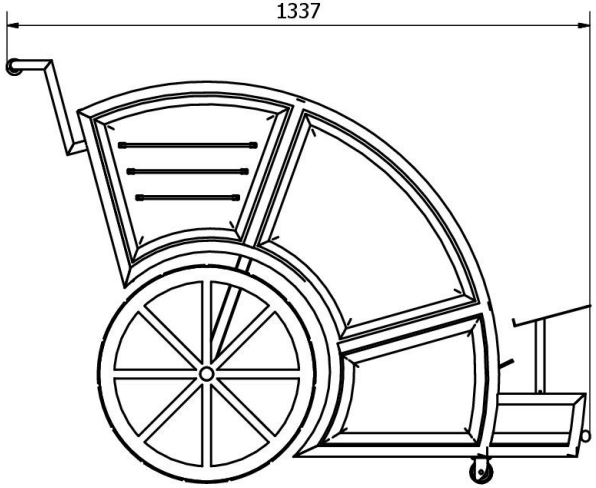
Diseño de	Revisado por	Fecha	Unidades
JAVIER ADRIAN PAREDES ROMAN	MsC. ANGELICA TIRADO	10/12/2016	mm

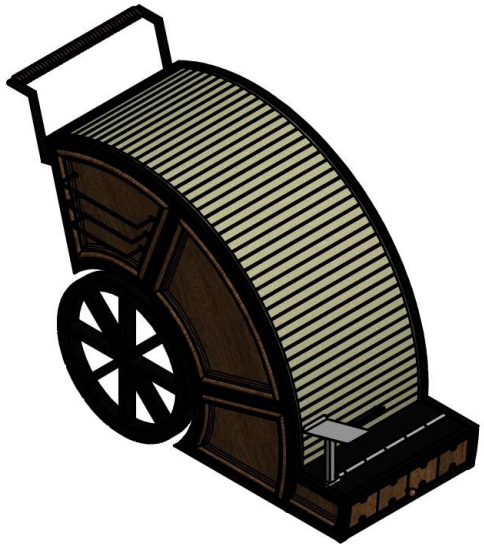
DISEÑO Y CONSTRUCCIÓN DE UNA ESTACIÓN DE TRABAJO PARA BETUNEROS SITUADOS EN LA CASA DEL PORTAL DE AMBATO

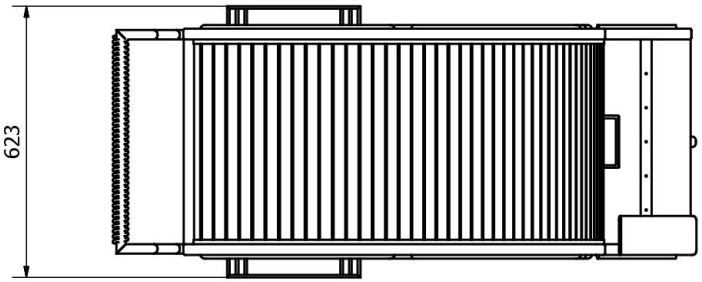
	LÁMINA ESTRUCTURAL	PROYECTO DE TITULACIÓN	Hoja 2 / 25

Escala 1 : 10







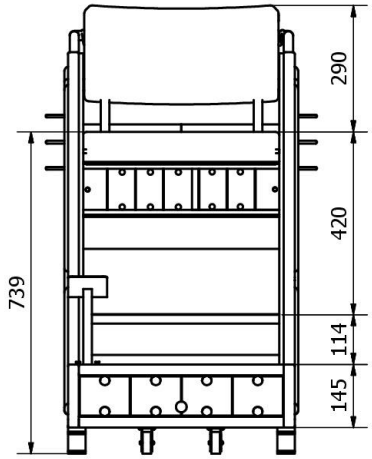


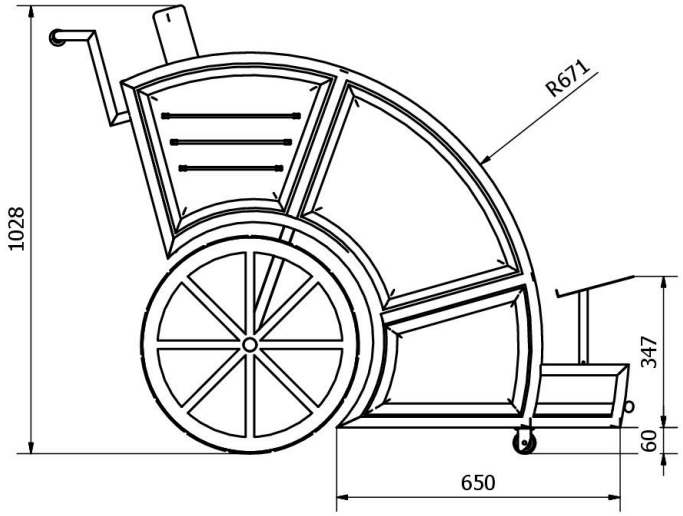
Diseño de	Revisado por	Fecha	Unidades
JAVIER ADRIAN PAREDES ROMAN	MsC. ANGELICA TIRADO	10/12/2016	mm

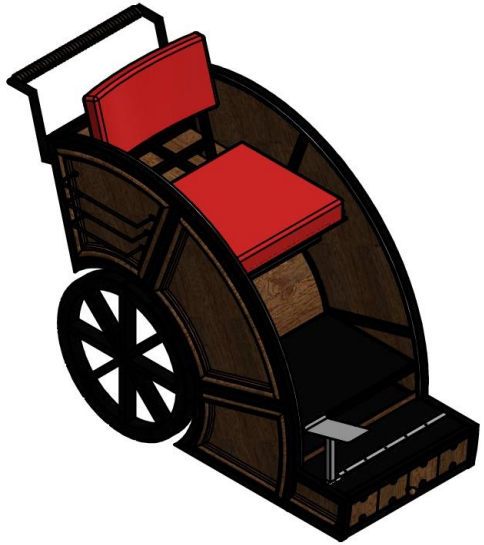
DISEÑO Y CONSTRUCCIÓN DE UNA ESTACIÓN DE TRABAJO PARA BETUNEROS SITUADOS EN LA CASA DEL PORTAL DE AMBATO

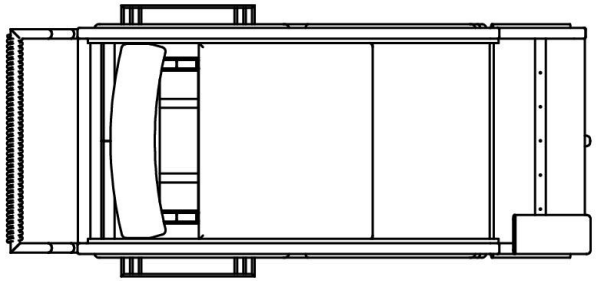
	MEDIDAS GENERALES	PROYECTO DE TITULACIÓN	Hoja 3 / 25

Escala 1 : 10







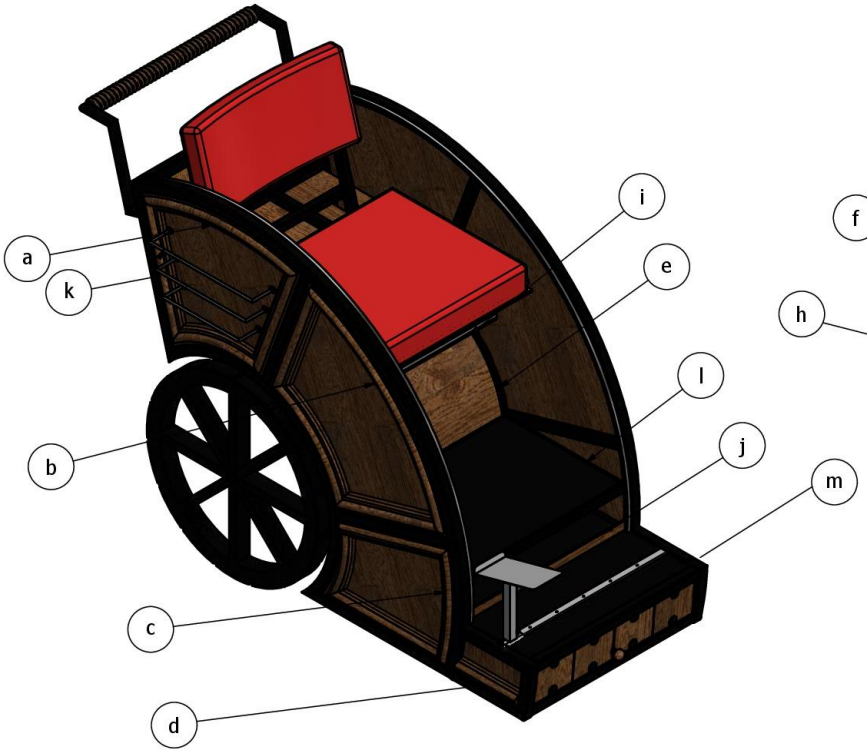


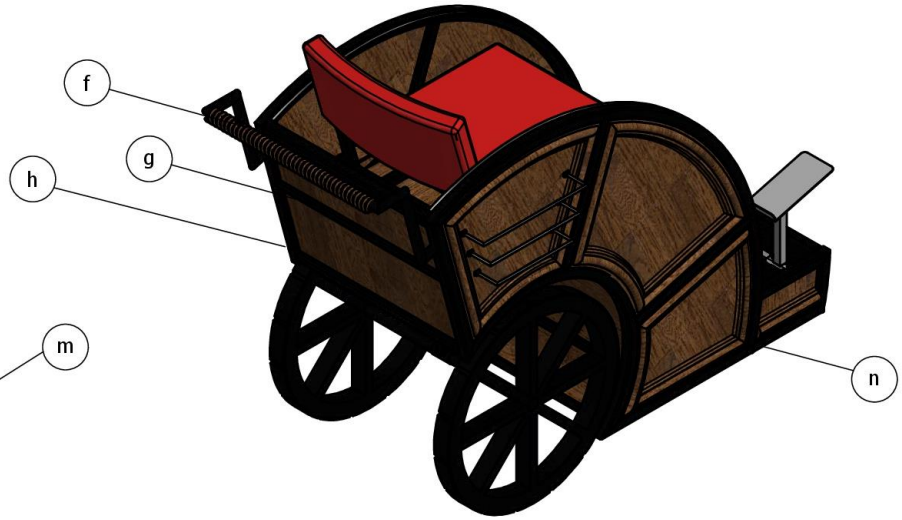
Diseño de	Revisado por	Fecha	Unidades
JAVIER ADRIAN PAREDES ROMAN	MsC. ANGELICA TIRADO	10/12/2016	mm

DISEÑO Y CONSTRUCCIÓN DE UNA ESTACIÓN DE TRABAJO PARA BETUNEROS SITUADOS EN LA CASA DEL PORTAL DE AMBATO

	MEDIDAS GENERALES	PROYECTO DE TITULACIÓN	Hoja 4 / 25

PIEZAS INDIVIDUALES





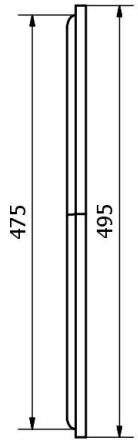
Diseño de	Revisado por	Fecha	Unidades
JAVIER ADRIAN PAREDES ROMAN	MsC. ANGELICA TIRADO	10/12/2016	mm

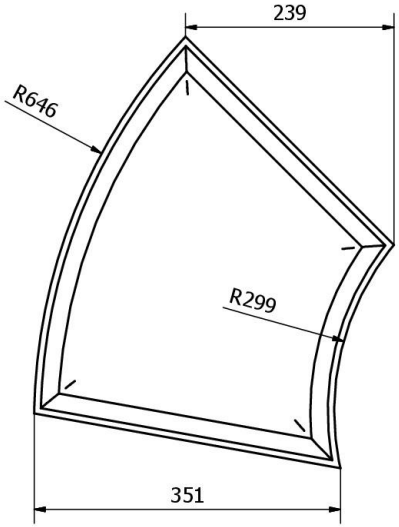
DISEÑO Y CONSTRUCCIÓN DE UNA ESTACIÓN DE TRABAJO PARA BETUNEROS SITUADOS EN LA CASA DEL PORTAL DE AMBATO

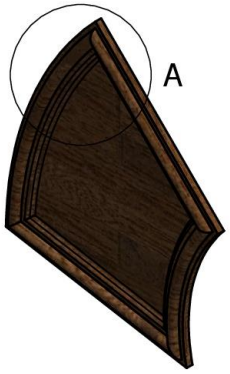
	NOMENCLATURA PIEZAS	PROYECTO DE TITULACIÓN	Hoja 5 / 25

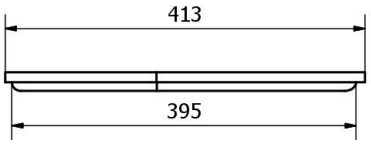
Escala 1 : 5

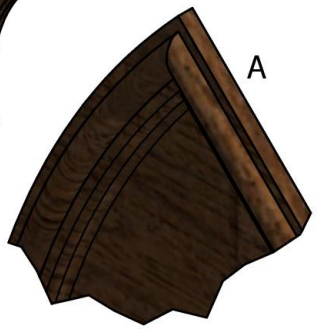
PIEZA a





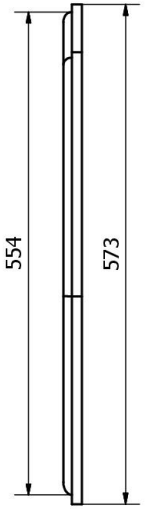


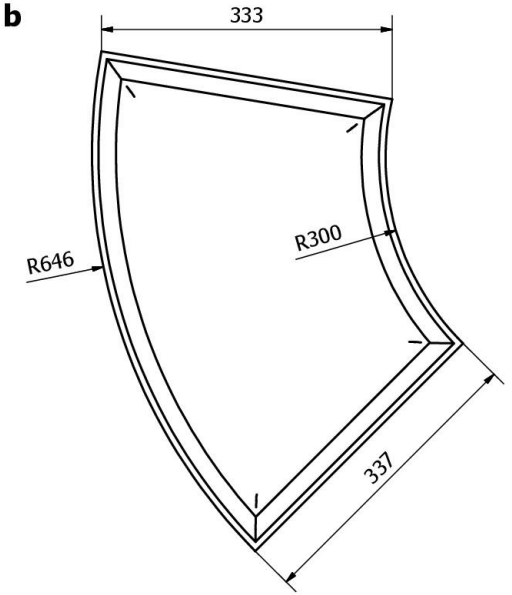


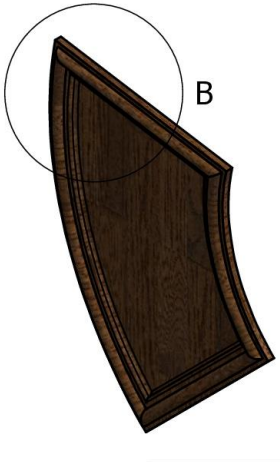


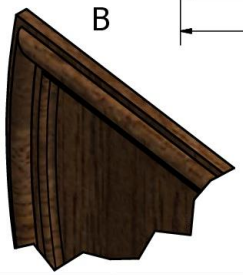
Escala 1 : 5

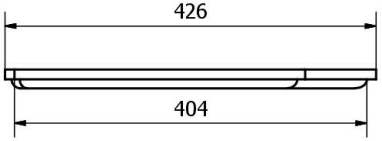
PIEZA b









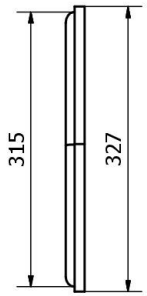


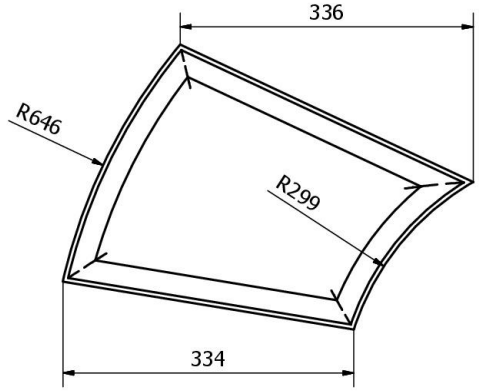
Diseño de	Revisado por	Fecha	Unidades
JAVIER ADRIAN PAREDES ROMAN	MsC. ANGELICA TIRADO	10/12/2016	mm

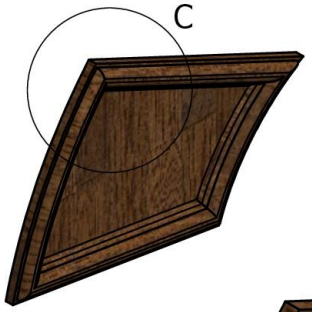
DISEÑO Y CONSTRUCCIÓN DE UNA ESTACIÓN DE TRABAJO PARA BETUNEROS SITUADOS EN LA CASA DEL PORTAL DE AMBATO

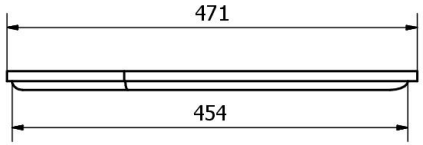
	PIEZA a / PIEZA b	PROYECTO DE TITULACIÓN	Hoja 6 / 25

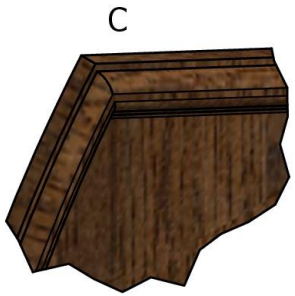
Escala 1 : 5 **PIEZA c**



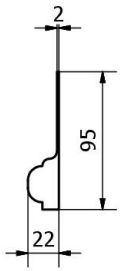


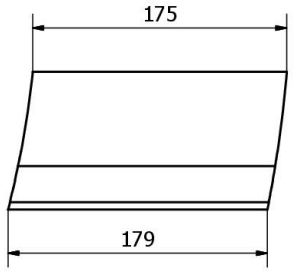


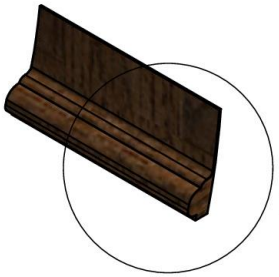


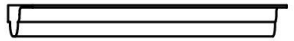


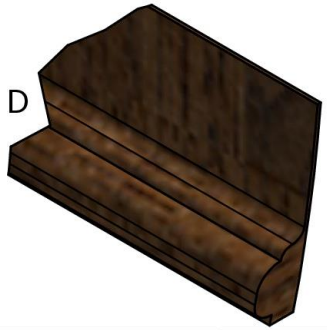
Escala 1 : 3 **PIEZA d**









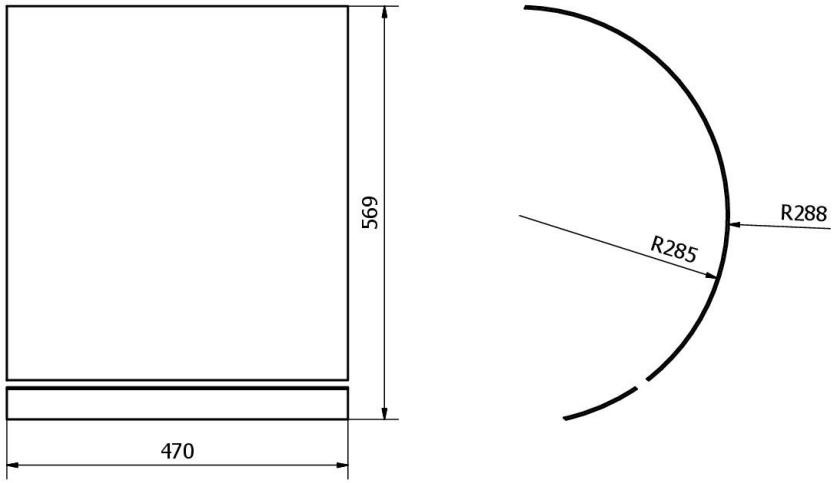


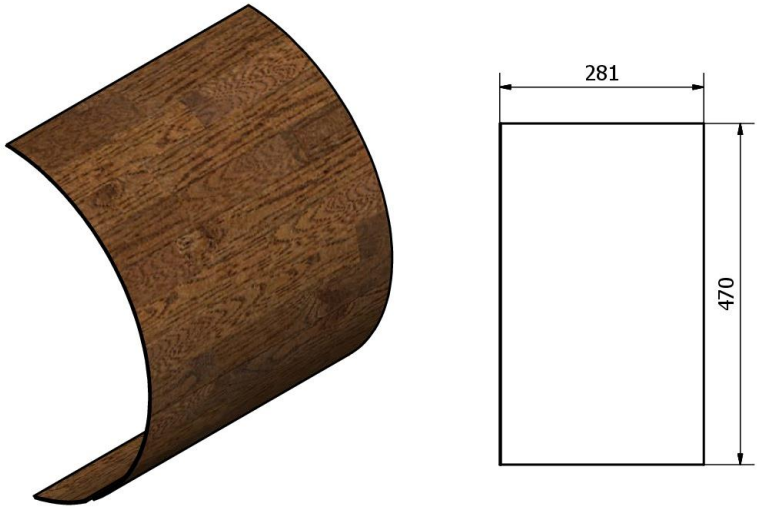
Diseño de	Revisado por	Fecha	Unidades
JAVIER ADRIAN PAREDES ROMAN	MsC. ANGELICA TIRADO	10/12/2016	mm

DISEÑO Y CONSTRUCCIÓN DE UNA ESTACIÓN DE TRABAJO PARA BETUNEROS SITUADOS EN LA CASA DEL PORTAL DE AMBATO

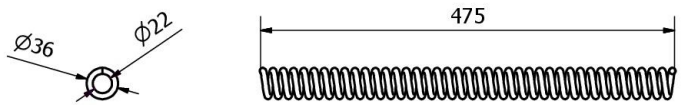
	PIEZA c / PIEZA d	PROYECTO DE TITULACIÓN	Hoja 7 / 25

Escala 1 : 6 **PIEZA e**





Escala 1 : 5 **PIEZA f**



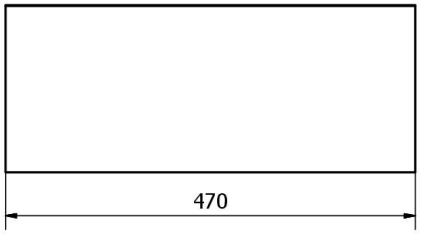


Diseño de	Revisado por	Fecha	Unidades
JAVIER ADRIAN PAREDES ROMAN	MsC. ANGELICA TIRADO	10/12/2016	mm

DISEÑO Y CONSTRUCCIÓN DE UNA ESTACIÓN DE TRABAJO PARA BETUNEROS SITUADOS EN LA CASA DEL PORTAL DE AMBATO

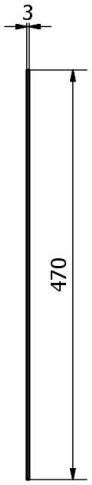
	PIEZA e / PIEZA f	PROYECTO DE TITULACIÓN	Hoja 8 / 25

Escala 1 : 5 **PIEZA g**

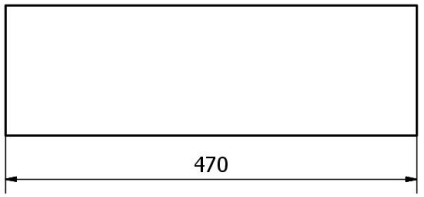


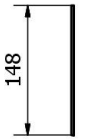






Escala 1 : 5 **PIEZA h**







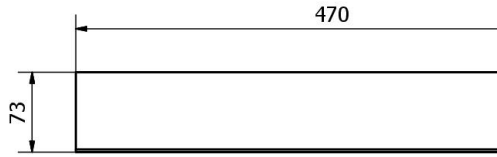


Diseño de	Revisado por	Fecha	Unidades
JAVIER ADRIAN PAREDES ROMAN	MsC. ANGELICA TIRADO	10/12/2016	mm

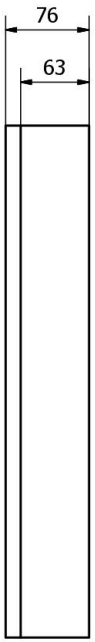
DISEÑO Y CONSTRUCCIÓN DE UNA ESTACIÓN DE TRABAJO PARA BETUNEROS SITUADOS EN LA CASA DEL PORTAL DE AMBATO

	PIEZA g / PIEZA h	PROYECTO DE TITULACIÓN	Hoja 9 / 25

Escala 1 : 4 **PIEZA i**

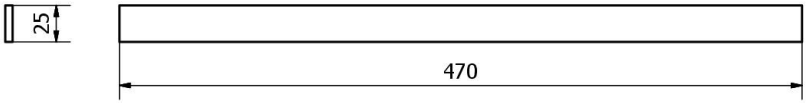


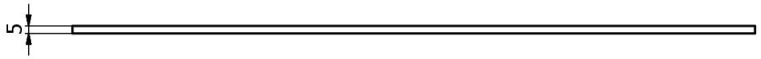






Escala 1:4 **PIEZA j**





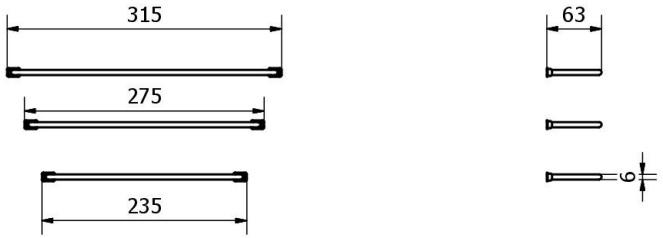


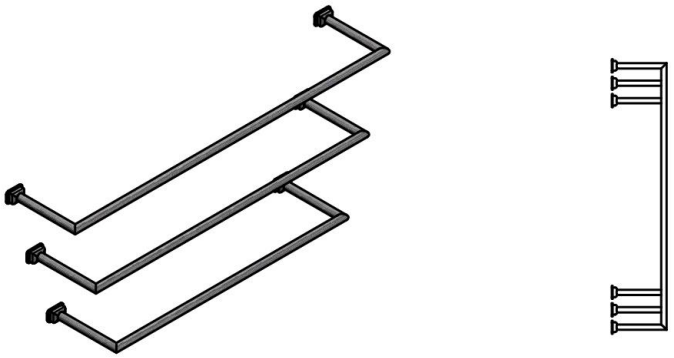
Diseño de	Revisado por	Fecha	Unidades
JAVIER ADRIAN PAREDES ROMAN	MsC. ANGELICA TIRADO	10/12/2016	mm

DISEÑO Y CONSTRUCCIÓN DE UNA ESTACIÓN DE TRABAJO PARA BETUNEROS SITUADOS EN LA CASA DEL PORTAL DE AMBATO

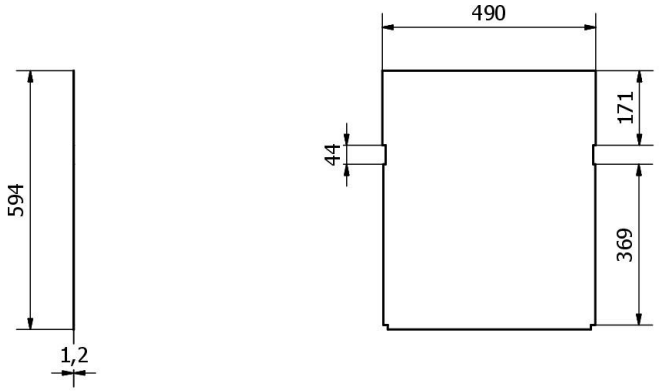
	PIEZA i / PIEZA j	PROYECTO DE TITULACIÓN	Hoja 10 / 25

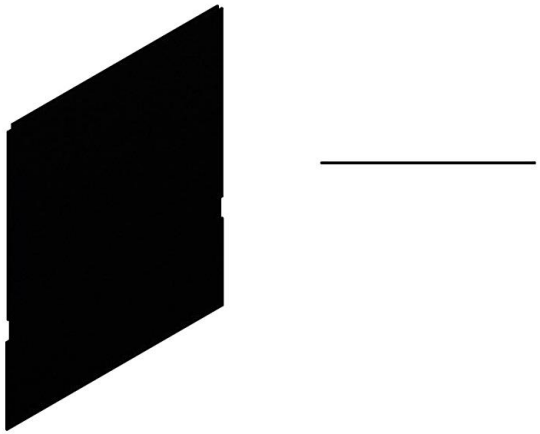
Escala 1 : 5 **PIEZA k**





Escala 1 : 10 **PIEZA l**



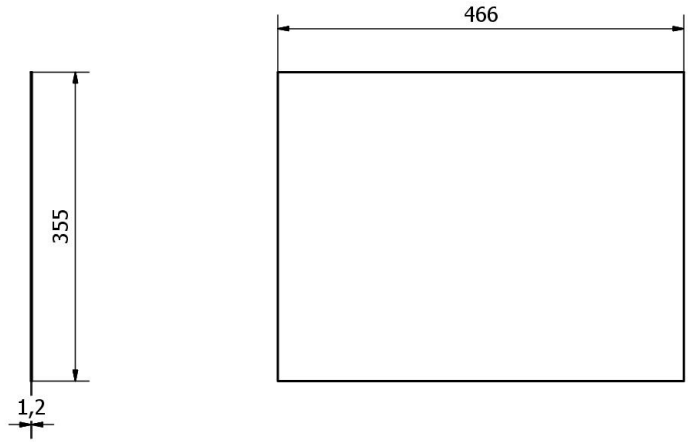


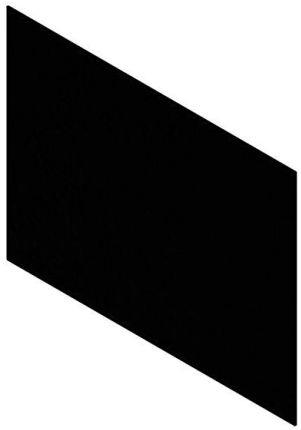
Diseño de	Revisado por	Fecha	Unidades
JAVIER ADRIAN PAREDES ROMAN	MsC. ANGELICA TIRADO	10/12/2016	mm

DISEÑO Y CONSTRUCCIÓN DE UNA ESTACIÓN DE TRABAJO PARA BETUNEROS SITUADOS EN LA CASA DEL PORTAL DE AMBATO

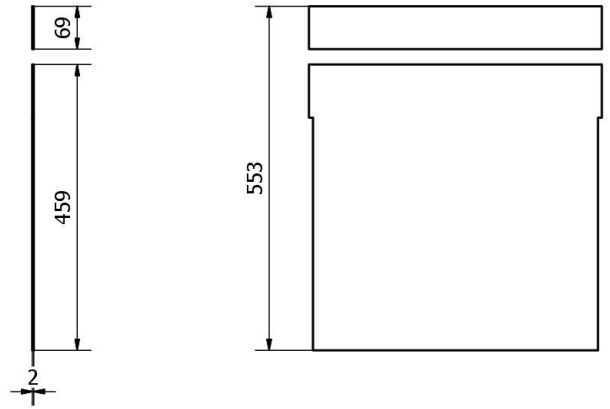
	PIEZA k / PIEZA l	PROYECTO DE TITULACIÓN	Hoja 11 / 25

Escala 1 : 5 **PIEZA m**

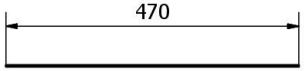




Escala 1 : 7 **PIEZA n**





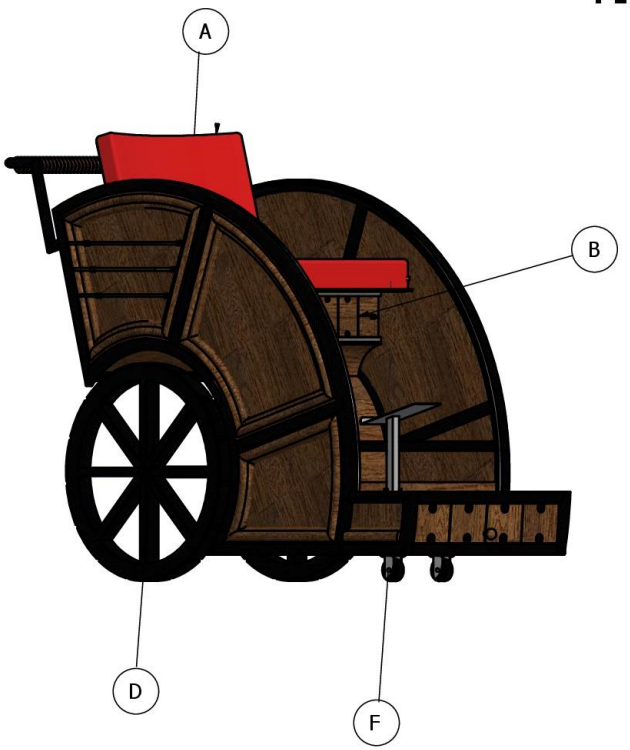


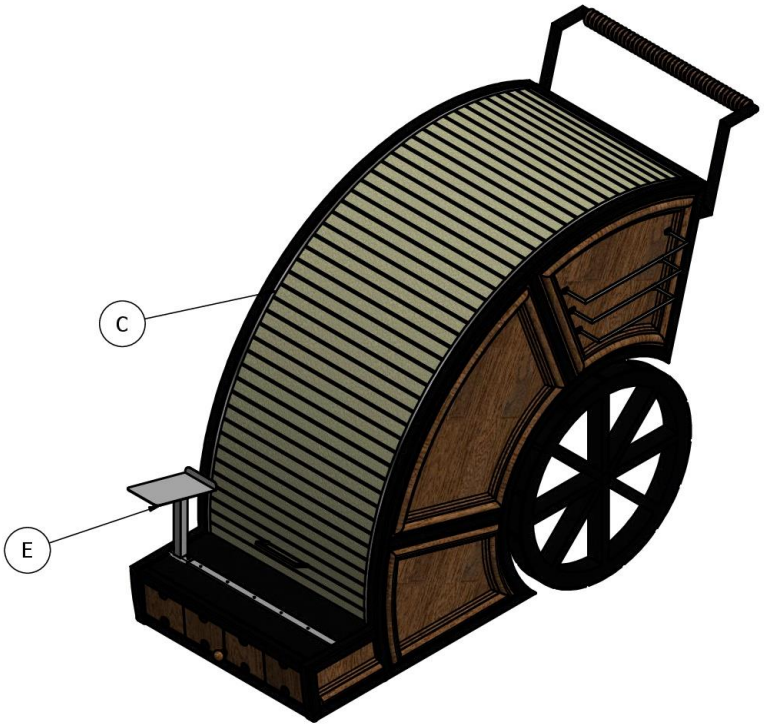
Diseño de	Revisado por	Fecha	Unidades
JAVIER ADRIAN PAREDES ROMAN	MsC. ANGELICA TIRADO	10/12/2016	mm

DISEÑO Y CONSTRUCCIÓN DE UNA ESTACIÓN DE TRABAJO PARA BETUNEROS SITUADOS EN LA CASA DEL PORTAL DE AMBATO

	PIEZA m / PIEZA n	PROYECTO DE TITULACIÓN	Hoja 12 / 25

PIEZAS COMPUESTAS



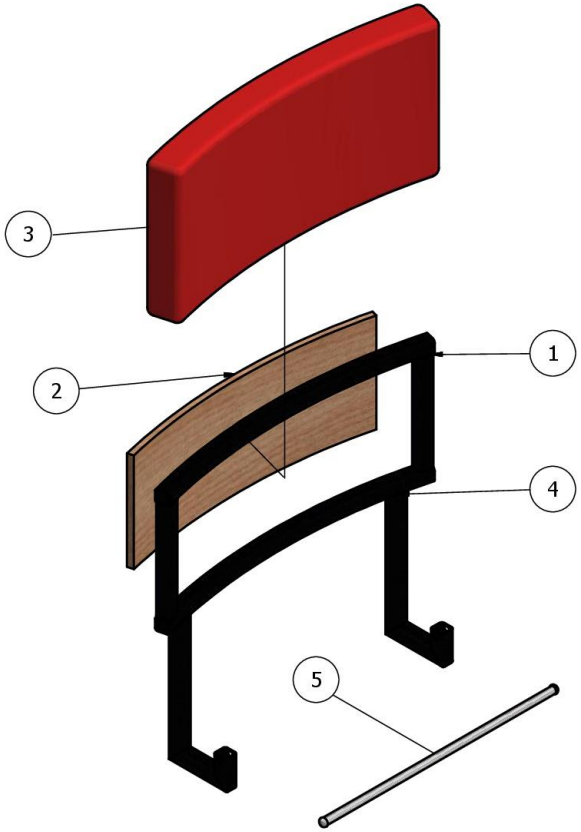


Diseño de	Revisado por	Fecha	Unidades
JAVIER ADRIAN PAREDES ROMAN	MsC. ANGELICA TIRADO	10/12/2016	mm

DISEÑO Y CONSTRUCCIÓN DE UNA ESTACIÓN DE TRABAJO PARA BETUNEROS SITUADOS EN LA CASA DEL PORTAL DE AMBATO

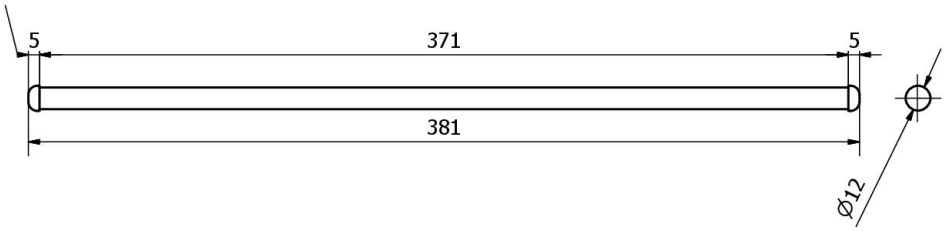
	NOMENCLATURA MECANISMOS	PROYECTO DE TITULACIÓN	Hoja 13 / 25

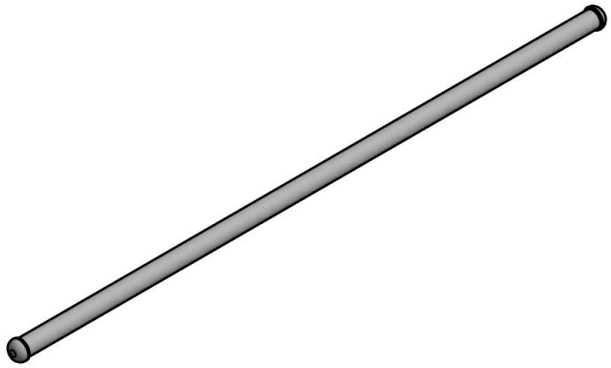
PIEZA A



LISTA DE PIEZAS			
ELEMENTO	CTDAD	Nº DE PIEZA	DESCRIPCIÓN
1	2	ISO 4019 - 20x20x2 - 160	Tubo cuadrado de 20x20x2
2	1	MDF	MDF
3	1	COJÍN	ESPONJA + TAPIZ
4	1	BARRA	BARRILLA

PIEZA 5A Escala 1:2



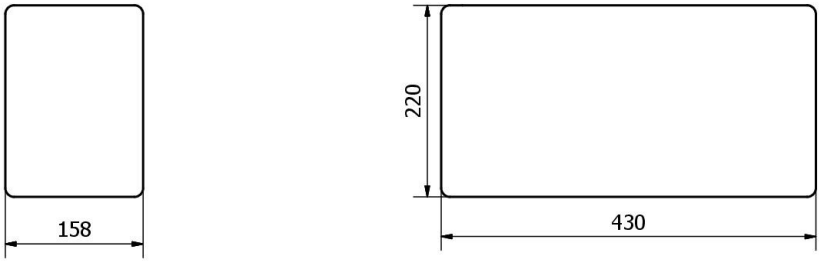


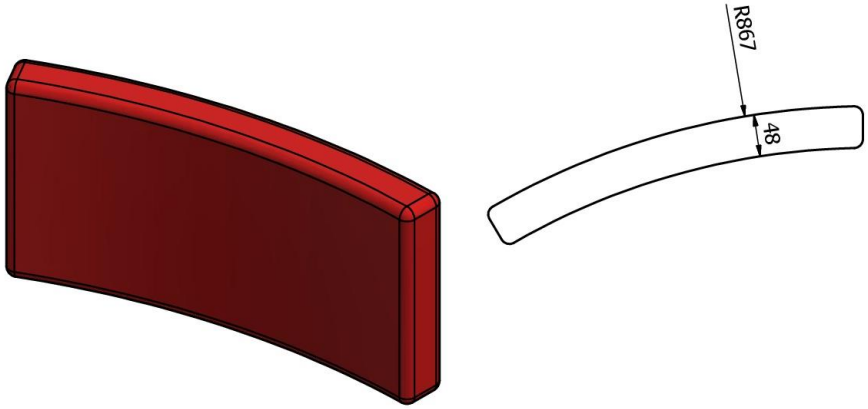
Diseño de	Revisado por	Fecha	Unidades
JAVIER ADRIAN PAREDES ROMAN	MsC. ANGELICA TIRADO	10/12/2016	mm

DISEÑO Y CONSTRUCCIÓN DE UNA ESTACIÓN DE TRABAJO PARA BETUNEROS SITUADOS EN LA CASA DEL PORTAL DE AMBATO

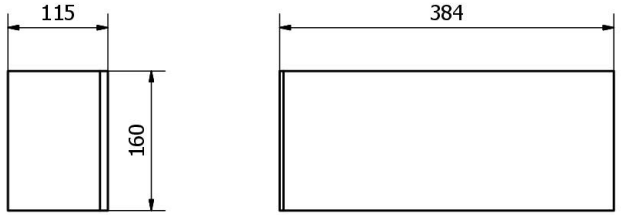
	PIEZA A / 5A	PROYECTO DE TITULACIÓN	Hoja 14 / 25

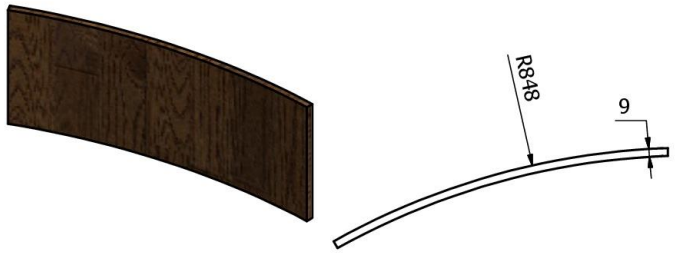
Escala 1 : 5 **PIEZA 3A**





Escala 1 : 5 **PIEZA 2A**



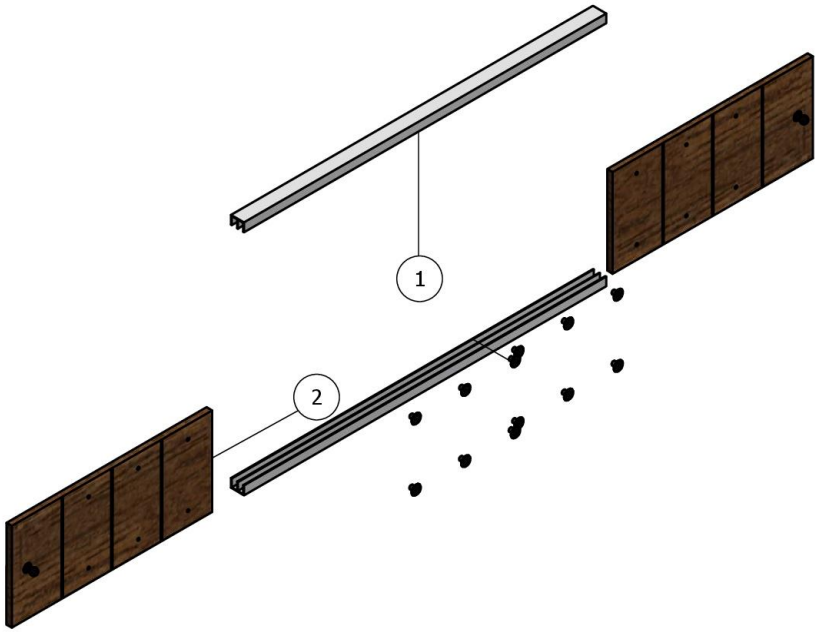


Diseño de	Revisado por	Fecha	Unidades
JAVIER ADRIAN PAREDES ROMAN	MsC. ANGELICA TIRADO	10/12/2016	mm

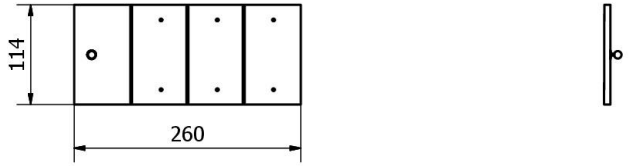
DISEÑO Y CONSTRUCCIÓN DE UNA ESTACIÓN DE TRABAJO PARA BETUNEROS SITUADOS EN LA CASA DEL PORTAL DE AMBATO

	PIEZA 3A / PIEZA 2A	PROYECTO DE TITULACIÓN	Hoja 15 / 25

PIEZA B



PIEZA 1B Escala 1 : 5







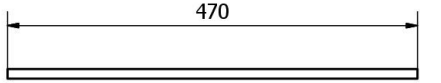
LISTA DE PIEZAS			
ELEMENTO	CTDAD	Nº DE PIEZA	DESCRIPCIÓN
1	2	RIEL	ALUMINIO
2	2	PUERTAS CAJON	MDF
3	12	ANSI B18.5 - 10-24 UNC - 0,25	Perno de cabeza redonda

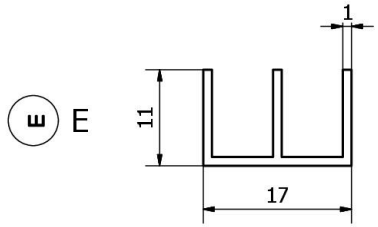
Diseño de	Revisado por	Fecha	Unidades
JAVIER ADRIAN PAREDES ROMAN	MsC. ANGELICA TIRADO	10/12/2016	mm

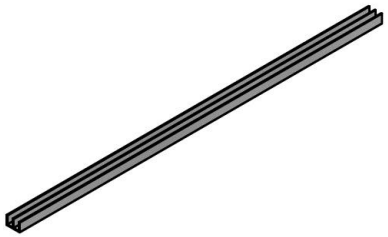
DISEÑO Y CONSTRUCCIÓN DE UNA ESTACIÓN DE TRABAJO PARA BETUNEROS SITUADOS EN LA CASA DEL PORTAL DE AMBATO

	PIEZA B / 1B	PROYECTO DE TITULACIÓN	Hoja 16 / 25

PIEZA 2B Escala 1 : 5

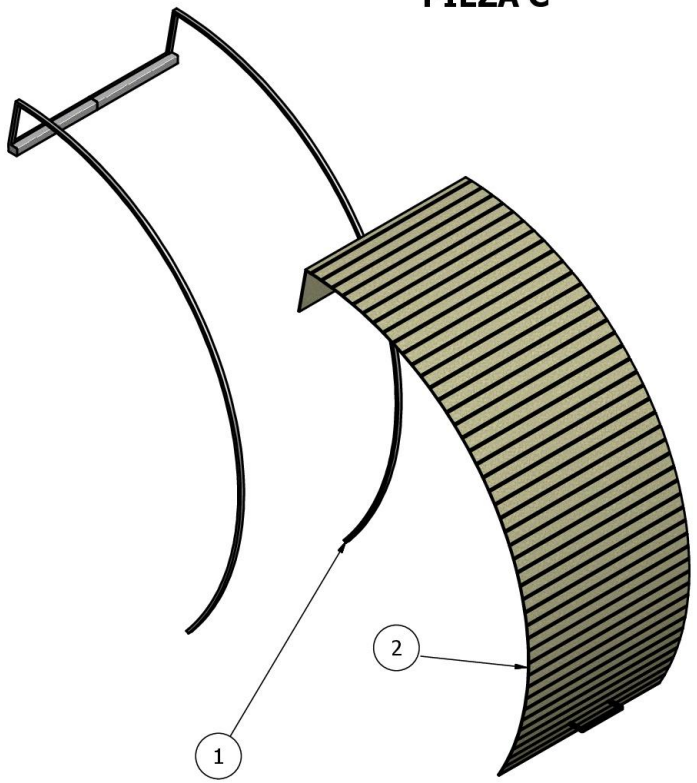








PIEZA C



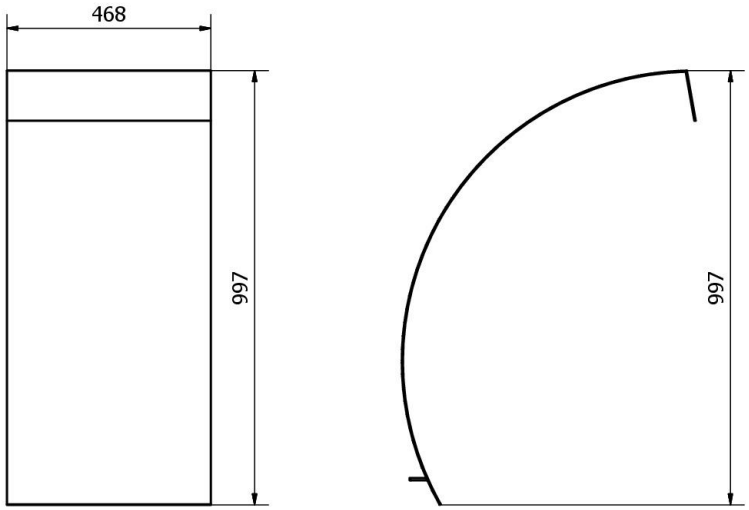
LISTA DE PIEZAS			
ELEMENTO	CTDAD	Nº DE PIEZA	DESCRIPCIÓN
1	1	RIEL PUERTA CORREDIZA	ALUMINIO
2	1	TAPA COBERTOR	PVC

Diseño de	Revisado por	Fecha	Unidades
JAVIER ADRIAN PAREDES ROMAN	MsC. ANGELICA TIRADO	10/12/2016	mm

DISEÑO Y CONSTRUCCIÓN DE UNA ESTACIÓN DE TRABAJO PARA BETUNEROS SITUADOS EN LA CASA DEL PORTAL DE AMBATO

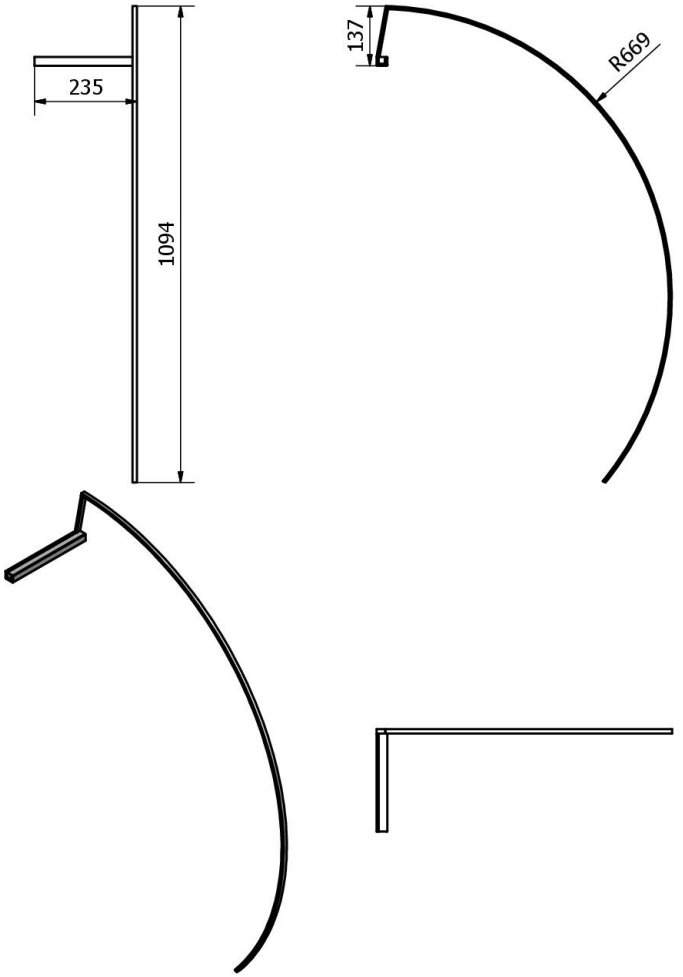
	2B / PIEZA C	PROYECTO DE TITULACIÓN	Hoja 17 / 25

PIEZA 2C Escala 1 : 10





PIEZA 1C Escala1 : 10

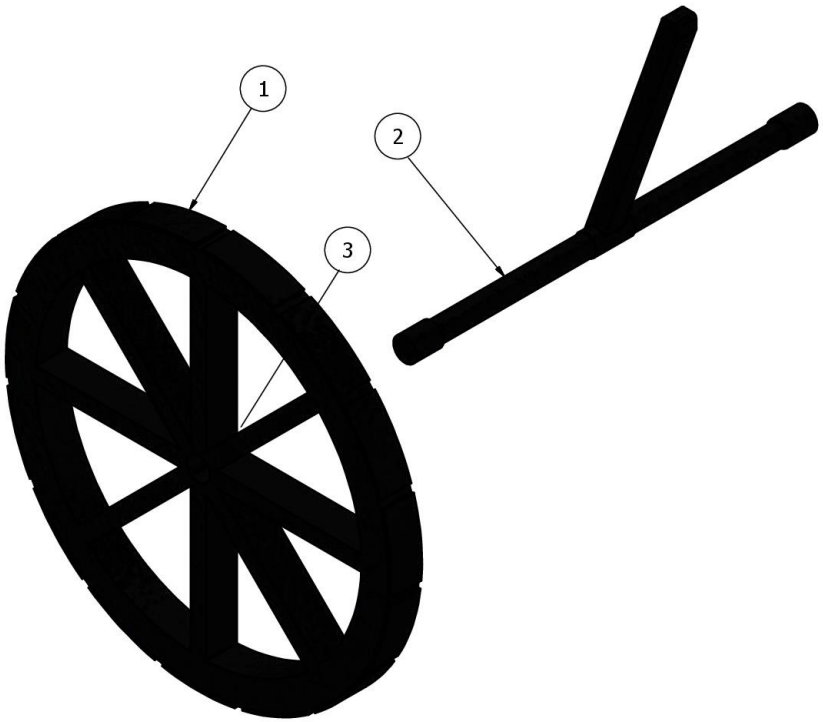


Diseño de	Revisado por	Fecha	Unidades
JAVIER ADRIAN PAREDES ROMAN	MsC. ANGELICA TIRADO	10/12/2016	mm

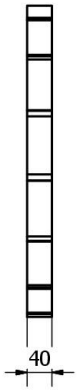
DISEÑO Y CONSTRUCCIÓN DE UNA ESTACIÓN DE TRABAJO PARA BETUNEROS SITUADOS EN LA CASA DEL PORTAL DE AMBATO

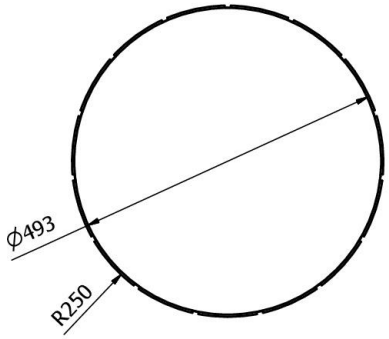
	2C / 1C	PROYECTO DE TITULACIÓN	Hoja 18 / 25

PIEZA D



PIEZA 1D Escala 1 : 7







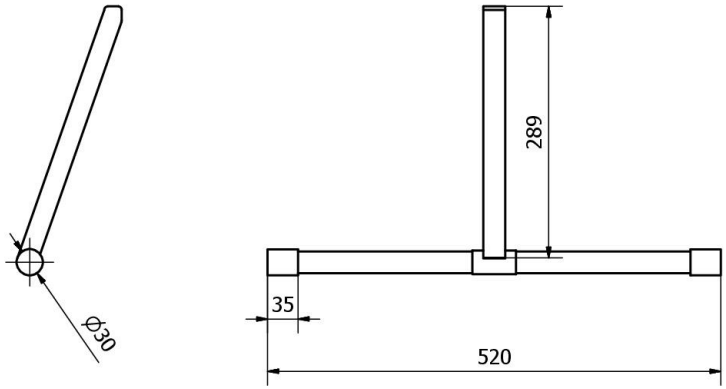
LISTA DE PIEZAS			
ELEMENTO	CTDAD	Nº DE PIEZA	DESCRIPCIÓN
1	2	RUEDA	CAUCHO
2	1	ESTRUCTURA EJES	METAL, TUBO
3	2	RUEDAS	MADERA

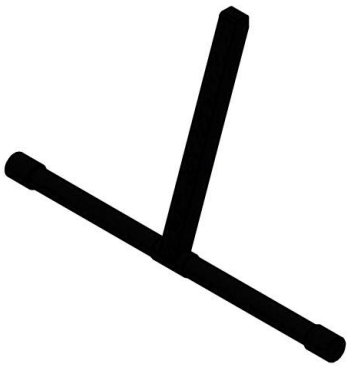
Diseño de	Revisado por	Fecha	Unidades
JAVIER ADRIAN PAREDES ROMAN	MsC. ANGELICA TIRADO	10/12/2016	mm

DISEÑO Y CONSTRUCCIÓN DE UNA ESTACIÓN DE TRABAJO PARA BETUNEROS SITUADOS EN LA CASA DEL PORTAL DE AMBATO

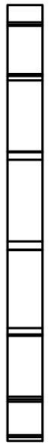
	PIEZA D / 1D	PROYECTO DE TITULACIÓN	Hoja 19 / 25

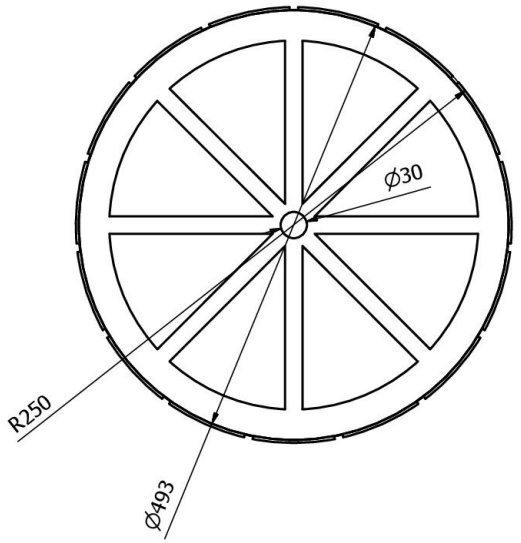
PIEZA 2D Escala 1 : 5

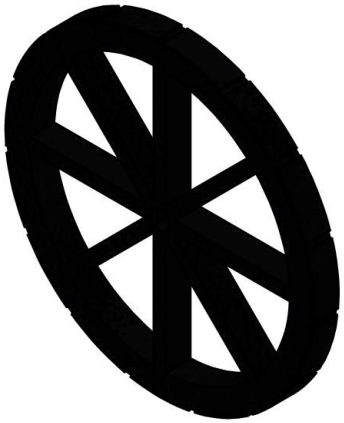


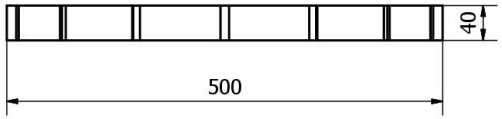


PIEZA 3D Escala 1 : 5







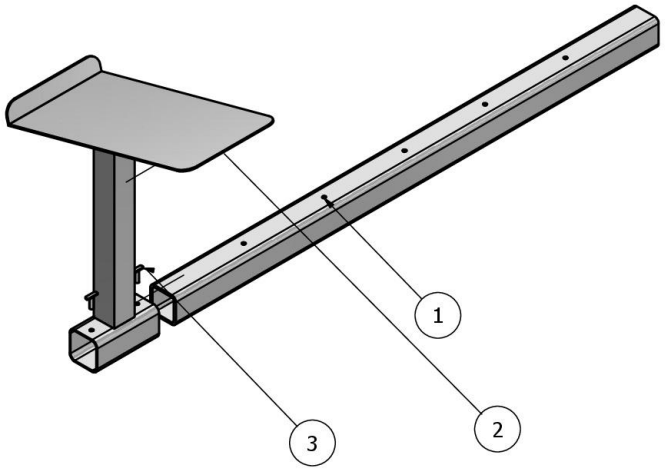


Diseño de	Revisado por	Fecha	Unidades
JAVIER ADRIAN PAREDES ROMAN	MsC. ANGELICA TIRADO	10/12/2016	mm

DISEÑO Y CONSTRUCCIÓN DE UNA ESTACIÓN DE TRABAJO PARA BETUNEROS SITUADOS EN LA CASA DEL PORTAL DE AMBATO

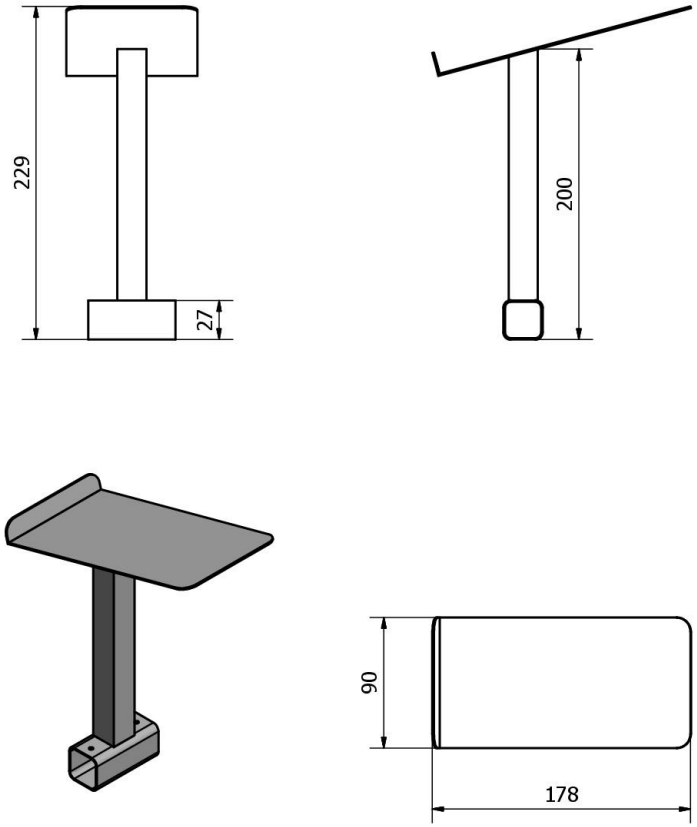
	PIEZA 2D / 3D	PROYECTO DE TITULACIÓN	Hoja 20 / 25

PIEZA E



LISTA DE PIEZAS			
ELEMENTO	CTDAD	Nº DE PIEZA	DESCRIPCIÓN
1	470,000 mm	ISO 4019 - 25x25x2	Tubo cuadrado 25x25x2
2	1	CONDUTO	Tubo cuadrado 26x26x2
3	1	MARIPOSA	METAL

PIEZA 2E Escala 1:3

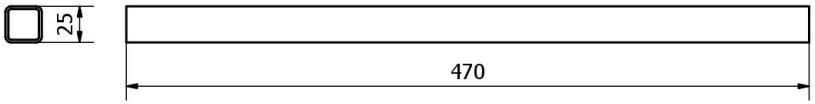


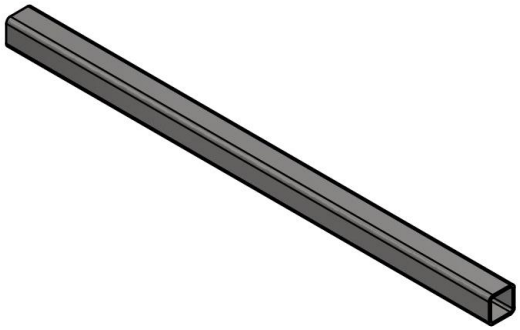
Diseño de	Revisado por	Fecha	Unidades
JAVIER ADRIAN PAREDES ROMAN	MsC. ANGELICA TIRADO	10/12/2016	mm

DISEÑO Y CONSTRUCCIÓN DE UNA ESTACIÓN DE TRABAJO PARA BETUNEROS SITUADOS EN LA CASA DEL PORTAL DE AMBATO

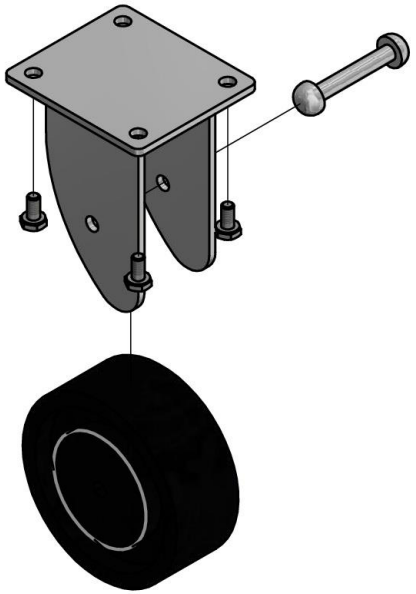
	PIEZA D / 2D	PROYECTO DE TITULACIÓN	Hoja 21 / 25

PIEZA 1E Escala 1 : 3





PIEZA F



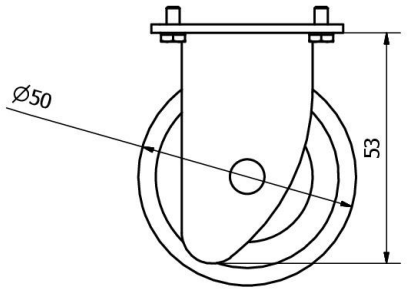
LISTA DE PIEZAS			
ELEMENTO	CTDAD	Nº DE PIEZA	DESCRIPCIÓN
1	1	LLANTA CAUCHO	CAUCHO
2	4	AS 1110 - M3 x 6	Pernos y tornillos métricos ISO de precisión de cabeza hexagonal
3	1	PERNO	PERNO

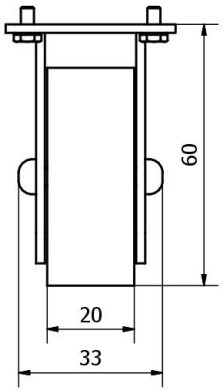
Diseño de	Revisado por	Fecha	Unidades
JAVIER ADRIAN PAREDES ROMAN	MsC. ANGELICA TIRADO	10/12/2016	mm

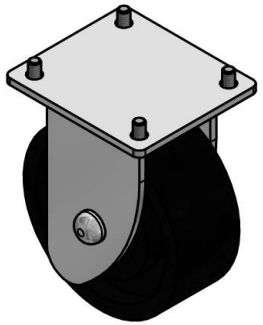
DISEÑO Y CONSTRUCCIÓN DE UNA ESTACIÓN DE TRABAJO PARA BETUNEROS SITUADOS EN LA CASA DEL PORTAL DE AMBATO

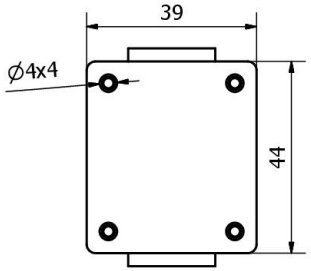
	1E / PIEZA F	PROYECTO DE TITULACIÓN	Hoja 22 / 25

PIEZA 1F Escala 1:1

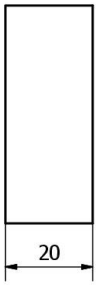


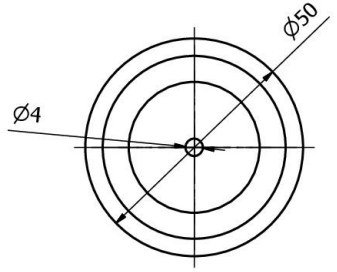






PIEZA 2F Escala 1 : 1







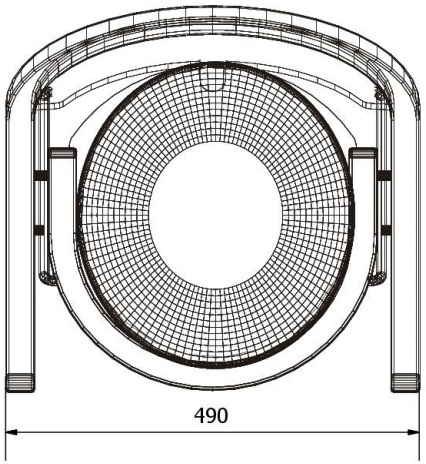


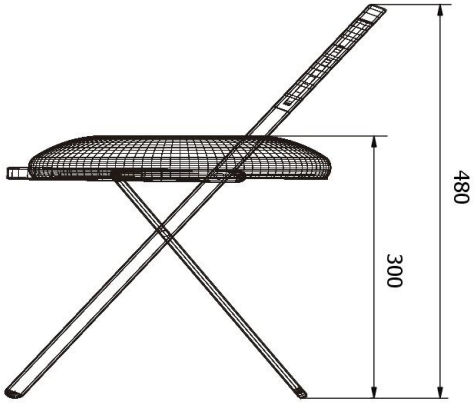
Diseño de	Revisado por	Fecha	Unidades
JAVIER ADRIAN PAREDES ROMAN	MsC. ANGELICA TIRADO	10/12/2016	mm

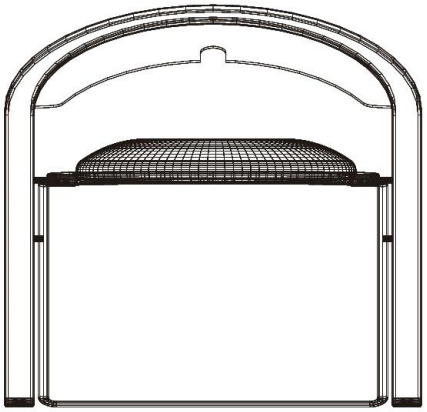
DISEÑO Y CONSTRUCCIÓN DE UNA ESTACIÓN DE TRABAJO PARA BETUNEROS SITUADOS EN LA CASA DEL PORTAL DE AMBATO

	1F / 2F	PROYECTO DE TITULACIÓN	Hoja 23 / 25

SILLA ABIERTA. USUARIO: BETUNERO









Diseño de	Revisado por	Fecha	Unidades
JAVIER ADRIAN PAREDES ROMAN	MsC. ANGELICA TIRADO	10/12/2016	mm

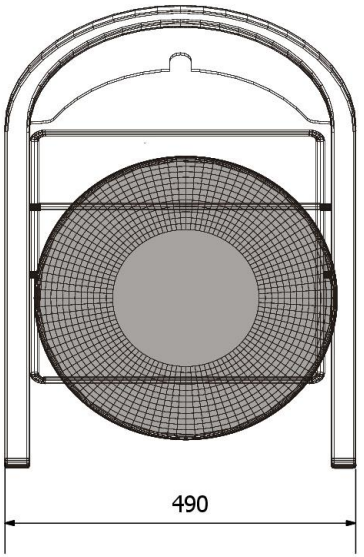
DISEÑO Y CONSTRUCCIÓN DE UNA ESTACIÓN DE TRABAJO PARA BETUNEROS SITUADOS EN LA CASA DEL PORTAL DE AMBATO

	LÁMINA GENERAL	PROYECTO DE TITULACIÓN	Hoja 24 / 25

SILLA PLEGADA. USUARIO: BETUNERO





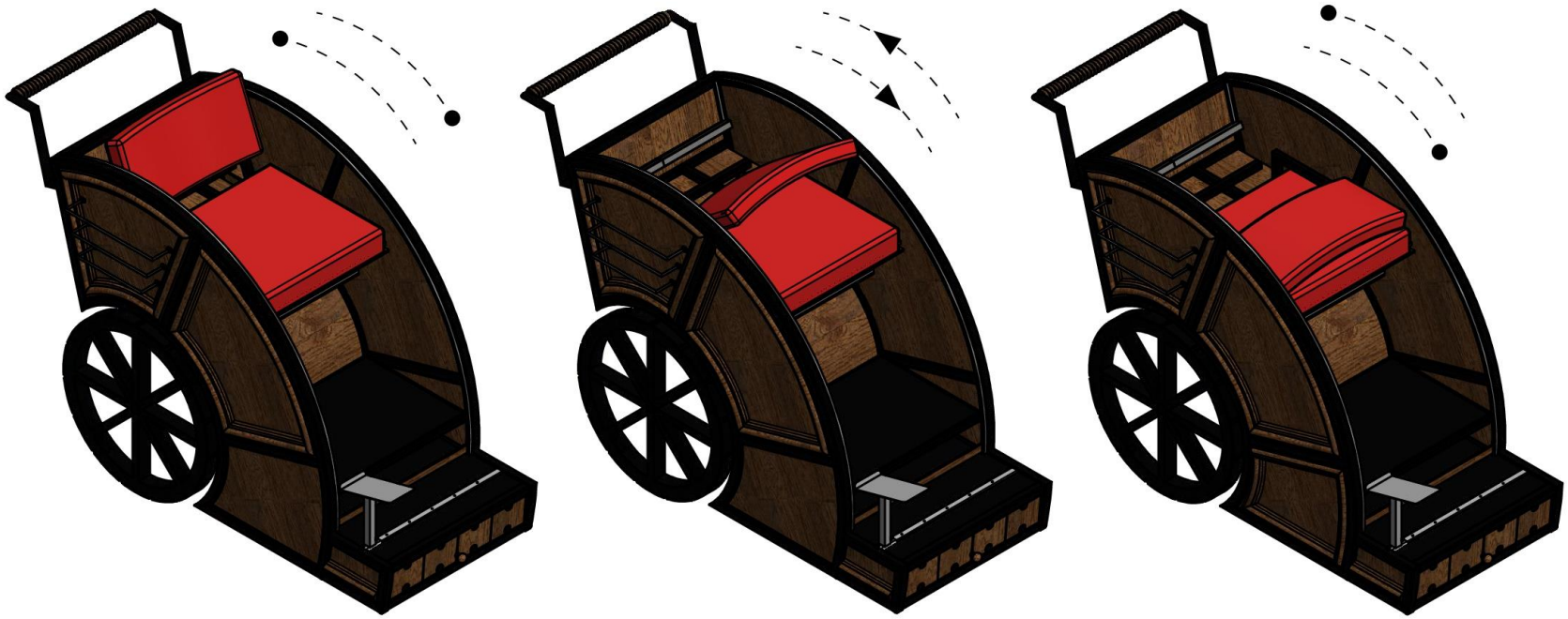


Diseño de	Revisado por	Fecha	Unidades
JAVIER ADRIAN PAREDES ROMAN	MsC. ANGELICA TIRADO	10/12/2016	mm

DISEÑO Y CONSTRUCCIÓN DE UNA ESTACIÓN DE TRABAJO PARA BETUNEROS SITUADOS EN LA CASA DEL PORTAL DE AMBATO

	LÁMINA GENERAL	PROYECTO DE TITULACIÓN	Hoja 25 / 25

MECANISMO N. 1. ESPALDAR ASIENTO USUARIO

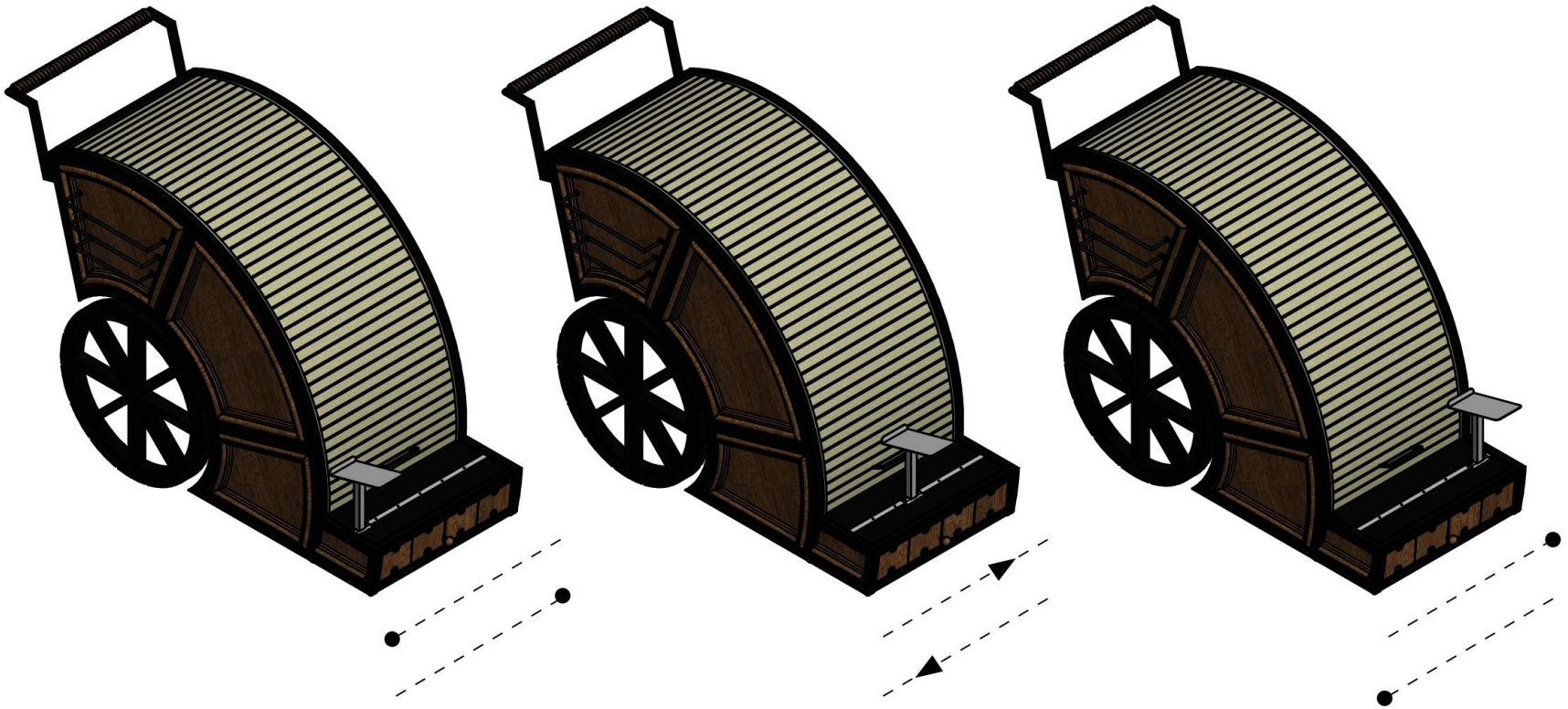


Diseño de	Revisado por	Fecha	Unidades
JAVIER ADRIAN PAREDES ROMAN	MsC. ANGELICA TIRADO	10/12/2016	mm

DISEÑO Y CONSTRUCCIÓN DE UNA ESTACIÓN DE TRABAJO PARA BETUNEROS SITUADOS EN LA CASA DEL PORTAL DE AMBATO

	LÁMINA FUNCIONALIDAD	PROYECTO DE TITULACIÓN	Hoja 1 / 5

MECANISMO N. 2. SOPORTE PIE / ZAPATO

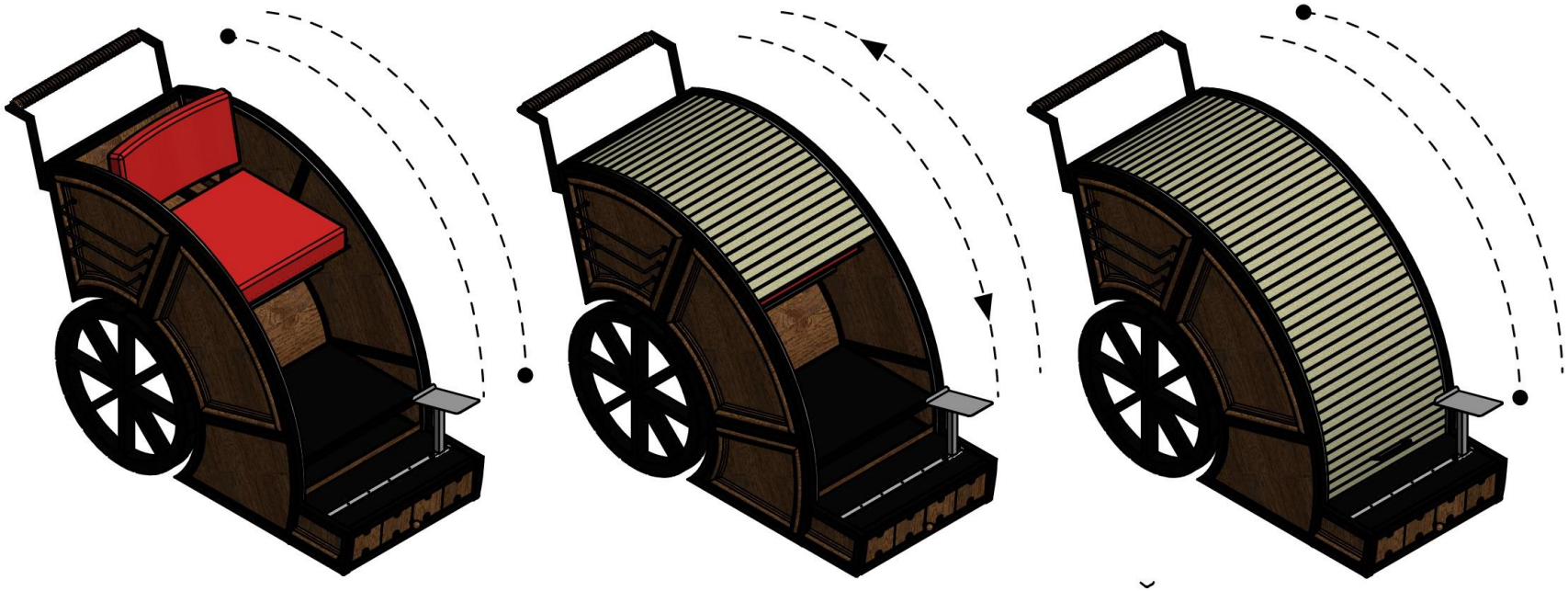


Diseño de	Revisado por	Fecha	Unidades
JAVIER ADRIAN PAREDES ROMAN	MsC. ANGELICA TIRADO	10/12/2016	mm

DISEÑO Y CONSTRUCCIÓN DE UNA ESTACIÓN DE TRABAJO PARA BETUNEROS SITUADOS EN LA CASA DEL PORTAL DE AMBATO

	LÁMINA FUNCIONALIDAD	PROYECTO DE TITULACIÓN	Hoja 2 / 5

MECANISMO N. 3. CUBIERTA CORREDIZA

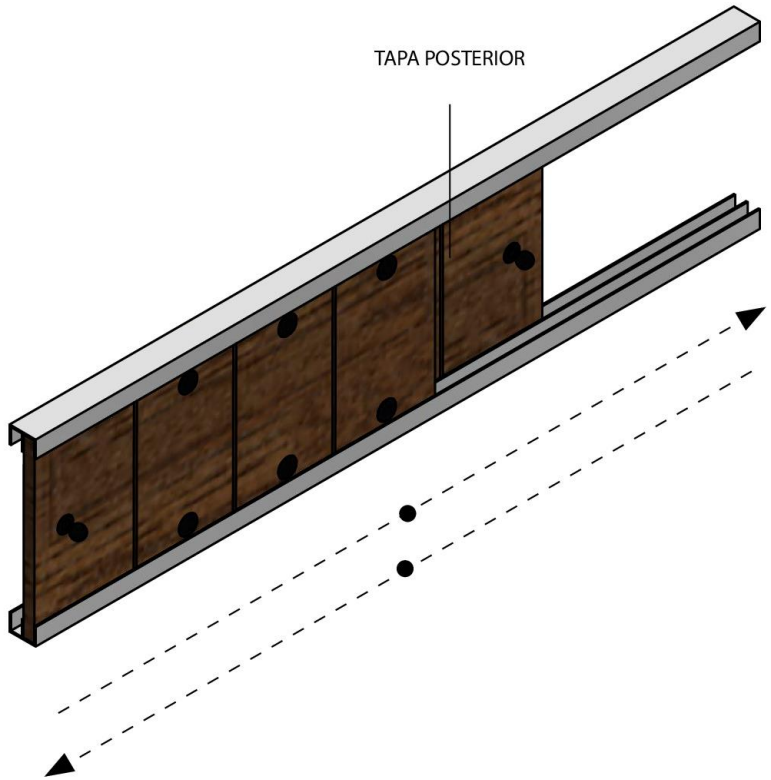


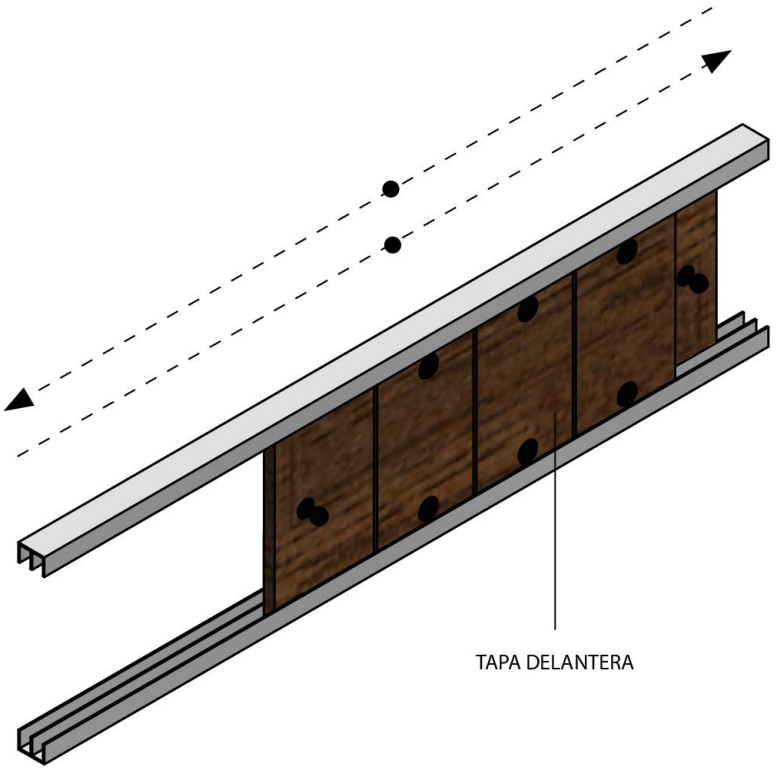
Diseño de	Revisado por	Fecha	Unidades
JAVIER ADRIAN PAREDES ROMAN	MsC. ANGELICA TIRADO	10/12/2016	mm

DISEÑO Y CONSTRUCCIÓN DE UNA ESTACIÓN DE TRABAJO PARA BETUNEROS SITUADOS EN LA CASA DEL PORTAL DE AMBATO

	LÁMINA FUNCIONALIDAD	PROYECTO DE TITULACIÓN	Hoja 3 / 5

MECANISMO N. 4. PUERTAS CORREDIZAS



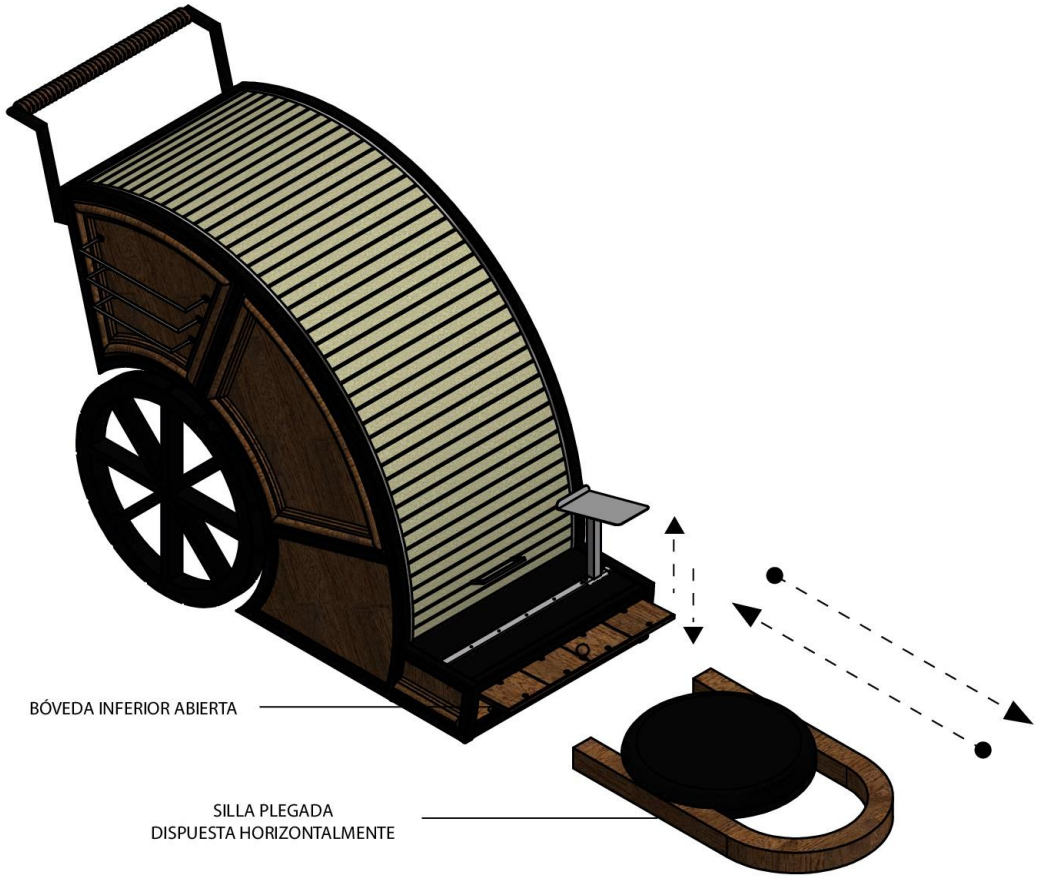


Diseño de	Revisado por	Fecha	Unidades
JAVIER ADRIAN PAREDES ROMAN	MsC. ANGELICA TIRADO	10/12/2016	mm

DISEÑO Y CONSTRUCCIÓN DE UNA ESTACIÓN DE TRABAJO PARA BETUNEROS SITUADOS EN LA CASA DEL PORTAL DE AMBATO

	LÁMINA FUNCIONALIDAD	PROYECTO DE TITULACIÓN	Hoja 4 / 5

MECANISMO N. 5. ALMACENAJE SILLA PLEGABLE DEL BETUNERO



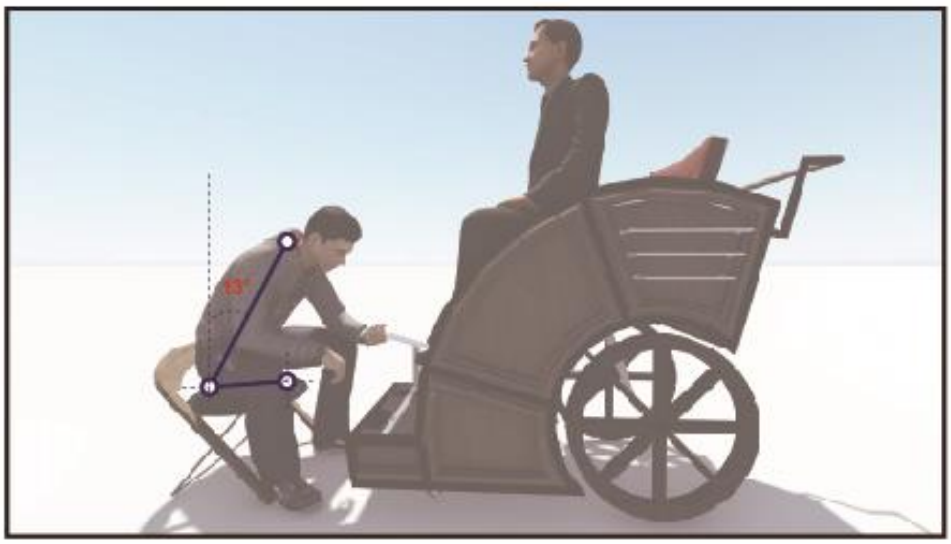
Diseño de	Revisado por	Fecha	Unidades
JAVIER ADRIAN PAREDES ROMAN	MsC. ANGELICA TIRADO	10/12/2016	mm

DISEÑO Y CONSTRUCCIÓN DE UNA ESTACIÓN DE TRABAJO PARA BETUNEROS SITUADOS EN LA CASA DEL PORTAL DE AMBATO

	LÁMINA FUNCIONALIDAD	PROYECTO DE TITULACIÓN	Hoja 5 / 5

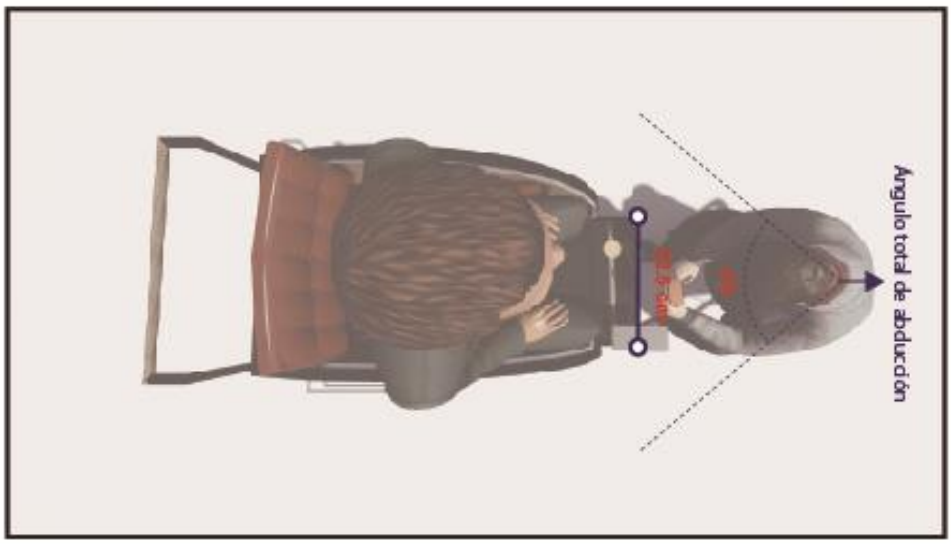
4.4.1. Análisis comparativo de la propuesta

Tabla 4-2 Ficha de posturas #1

DISEÑO Y CONSTRUCCIÓN DE UNA ESTACIÓN DE TRABAJO PARA BETUNEROS SITUADOS EN LA CASA DEL PORTAL DE AMBATO.	
CORRECCIÓN DE POSTURAS (ÁNGULOS Y DIMENSIONES)	
REDISEÑO ESTACIÓN DE TRABAJO PARA BETUNERO	FOTOGRAFÍA
	
	ANÁLISIS GRÁFICO
	

Elaborado por: Paredes Román Javier Adrian. Julio, 2016.

Tabla 4-3 Ficha de posturas #2

DISEÑO Y CONSTRUCCIÓN DE UNA ESTACIÓN DE TRABAJO PARA BETUNEROS SITUADOS EN LA CASA DEL PORTAL DE AMBATO.	
CORRECCIÓN DE POSTURAS (ÁNGULOS Y DIMENSIONES)	
REDISEÑO ESTACIÓN DE TRABAJO PARA BETUNERO	FOTOGRAFÍA
	
	ANÁLISIS GRÁFICO
	

Elaborado por: Paredes Román Javier Adrian. Julio, 2016.

Conclusiones ergonómicas y biomecánicas acorde al rediseño de la estación de trabajo para betunero mostradas en las fichas 4-2 y 4-3.

Tabla 4-4 Tabla comparativa de conclusiones #1

POSTURA / DIMENSIÓN	ANTES	AHORA
Ancho parcial parte inferior de la estación de trabajo.	650 mm	525 mm
Angulo total de abducción piernas	99 °	80 °
Flexión de la columna lumbar	38 °	13 °

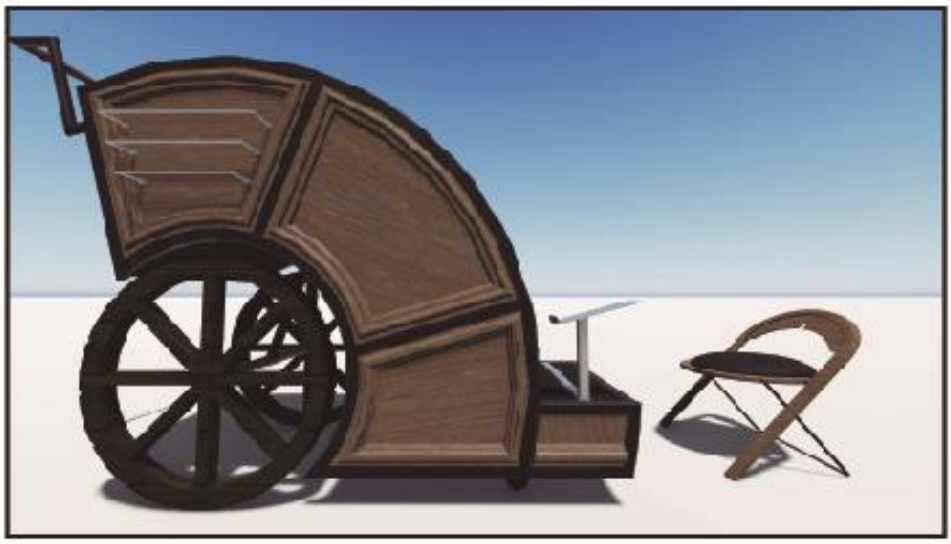
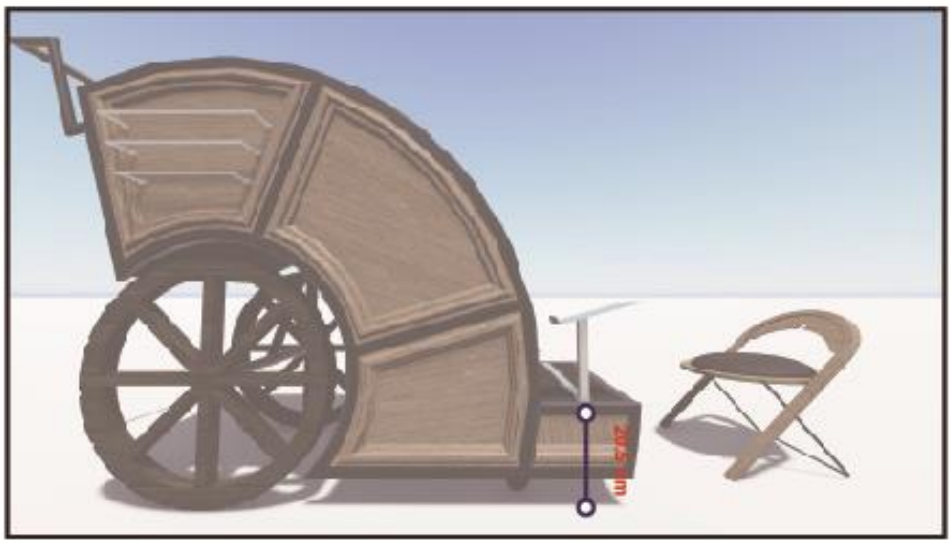
Elaborado por: Paredes Román Javier Adrian. Julio, 2016.

Al ajustar y modificar la dimensión del ancho de la estación de trabajo para betunero existente a 525 mm, el betunero podrá realizar un movimiento biomecánico de abducción de sus piernas total de abertura que alcance los 80°, siendo un ángulo moderado de confort, lo que le permite al individuo acercarse el objetivo.

Lo antes mencionado, tiene trascendencia en la postura y ángulo de flexión de la columna vertebral del betunero, puesto que, al mantener menos distancia en relación al zapato, la inclinación del tórax se reduce a 13°, es decir, mantiene una posición en la que no realiza carga o esfuerzo físico, señalando que, el ángulo del cuello y eje focal no se ven afectados.

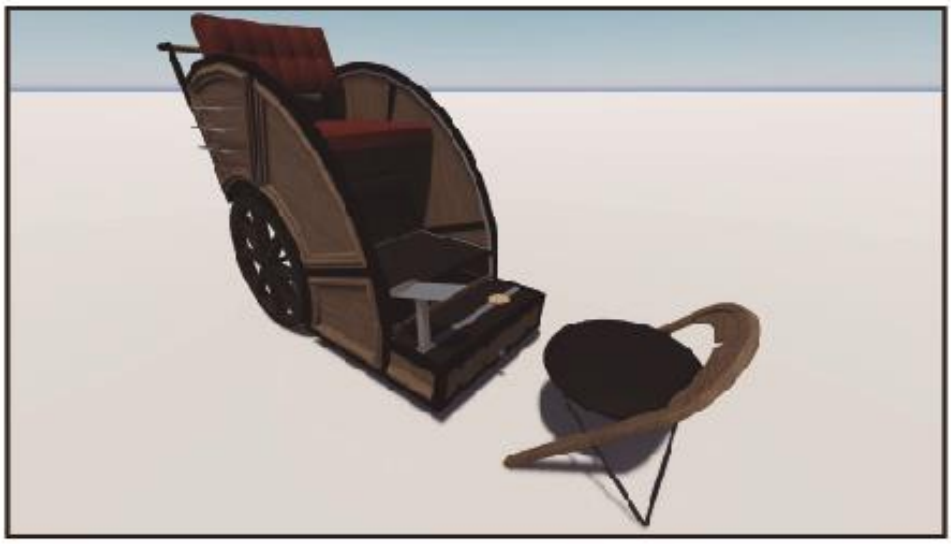
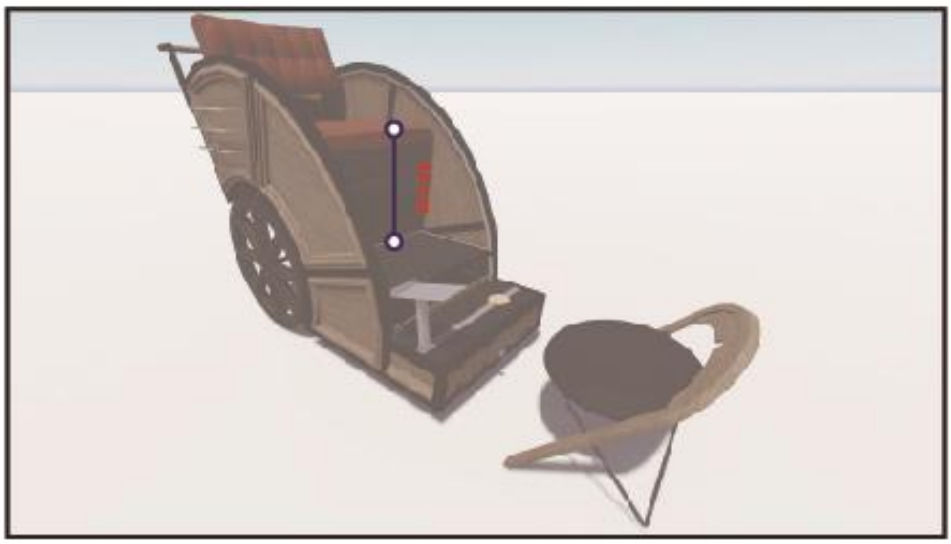
Por otro lado, es importante mencionar que tanto la estructura como los componentes de la estación de trabajo en cuanto a materialidad otorgan al objeto propiedades de ligereza, debido a la baja densidad del aluminio y madera, al considerar la edad promedio del usuario como una condicionante de diseño al momento de realizar una acción de fuerza para movilizar el objeto que es de carácter semi estacionario y los costos de producción son asequibles en relación a las actuales estaciones de trabajo que se sitúan en la Casa del Portal de Ambato.

Tabla 4-5 Ficha de dimensiones estructurales #1

DISEÑO Y CONSTRUCCIÓN DE UNA ESTACIÓN DE TRABAJO PARA BETUNEROS SITUADOS EN LA CASA DEL PORTAL DE AMBATO.	
CORRECCIÓN DE DIMENSIONES ESTRUCTURALES	
REDISEÑO ESTACIÓN DE TRABAJO PARA BETUNERO	FOTOGRAFÍA
	
	ANÁLISIS GRÁFICO
	

Elaborado por: Paredes Román Javier Adrian. Julio, 2016.

Tabla 4-6 Ficha de dimensiones estructurales #2

DISEÑO Y CONSTRUCCIÓN DE UNA ESTACIÓN DE TRABAJO PARA BETUNEROS SITUADOS EN LA CASA DEL PORTAL DE AMBATO.	
CORRECCIÓN DE DIMENSIONES ESTRUCTURALES	
REDISEÑO ESTACIÓN DE TRABAJO PARA BETUNERO	FOTOGRAFÍA
	
	ANÁLISIS GRÁFICO
	

Elaborado por: Paredes Román Javier Adrian. Julio, 2016.

Conclusiones de dimensiones estructurales y ergonómicas acorde al rediseño de la estación de trabajo para betunero mostradas en las fichas 4-5 y 4-6.

La altura del asiento del cliente varía acorde a las medidas estándares que se debe tomar en cuenta, es por ello que la altura poplítea se ajustó de 54 cm a una dimensión actual de 42 cm; mientras que, la tabica o contrahuella para subir hasta el asiento tendrá una medida de 20.5 cm.

Finalmente, el estudio ergonómico se centra en la silla del betunero, en cuanto a funcionalidad, como se menciona en páginas previas del documento, por facilidad de transportación y montaje de la estación de trabajo, el objeto utilizara un mecanismo desmontable, mientras que, en cuanto a medidas, la silla tendrá 30 cm de altura poplítea, considerando dos factores primordiales, eje de visión hacia el objetivo y posición sedente que adopta el individuo durante la ejecución de la actividad laboral. Tanto de ancho como de profundidad tendrá 40 cm para proporcionar estabilidad al usuario y finalmente tendrá un espaldar de 18 cm con un ángulo de 28° en posición de descanso, ideado en cuanto a periodos o intervalos de reposo.

4.5. Prototipo virtual

Imagen 4-15 Prototipo virtual #1



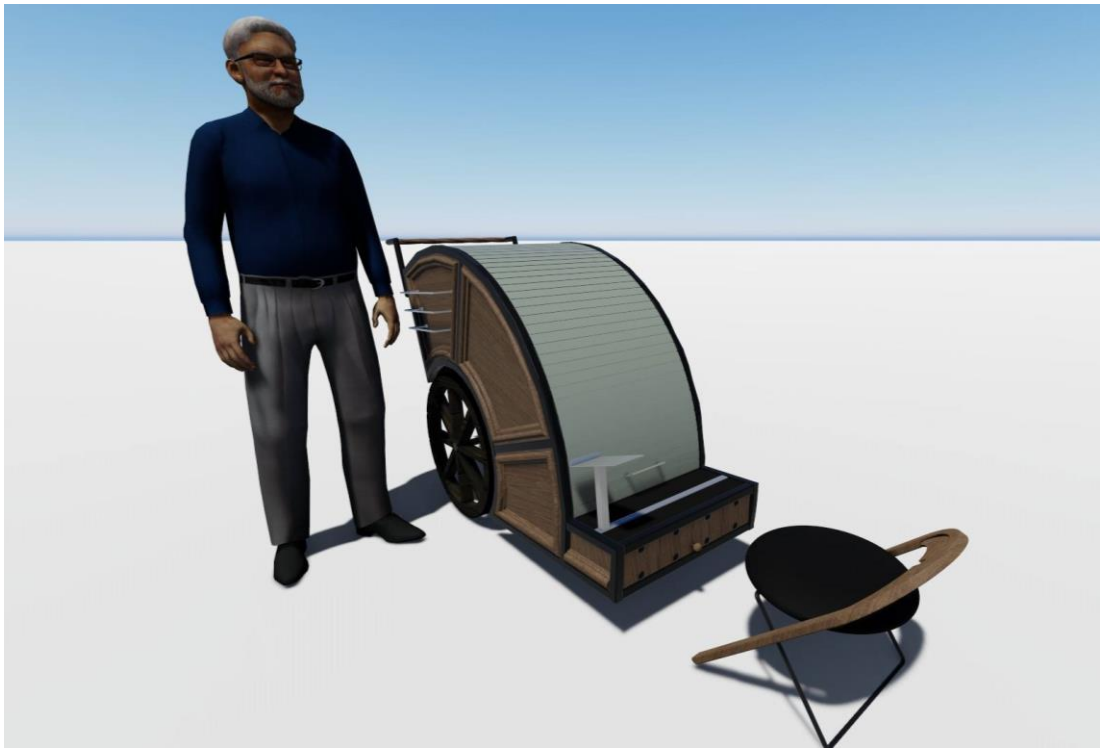
Elaborado por: Paredes Román Javier Adrian. Julio, 2016.

Imagen 4-16 Prototipo virtual #2



Elaborado por: Paredes Román Javier Adrian. Julio, 2016.

Imagen 4-17 Prototipo virtual #3



Elaborado por: Paredes Román Javier Adrian. Julio, 2016.

Imagen 4-18 Prototipo virtual #4



Elaborado por: Paredes Román Javier Adrian. Julio, 2016.

Imagen 4-19 Prototipo virtual #5



Elaborado por: Paredes Román Javier Adrian. Julio, 2016.

4.6. Análisis de costos

Tabla 4-7 Tabla general de costos

	Cantidad	Valor Unitario	Valor Total
MATERIALES DIRECTOS			
Tubo cuadrado ¾ pulg.	**8 metros**	$ 6.20	$ 49.60
Tubo redondo ¾ pulg.	**3 metros**	$ 2.10	$ 6.30
Tubo adicional (cuadrado / redondo)	**3 metros**	$ 4.40	$ 13 .20
Plancha de acero galvanizado 2.44x1.22 0.20 mm	**1 plancha**	$ 15.40	$ 15.40
Planchas de MDF 2.44x2.44 5 mm	**1 plancha**	$ 22.60	$ 22.60
Planchas de PVC 120 x 80 cm 3 mm	**2 planchas**	$11.00	$22.00
Moldura de madera	**10 metros**	$ 5.70	$ 57.00
Caucho de rueda	**1 metro**	$ 3.30	$ 6.60
Rueda direccional	**2 unidades**	$ 6.25	$ 12.50
Esponja 5 cm	**1.5 metros**	$ 7.45	$ 11.20
Cuero sintético	**2 metros**	$ 8.65	$ 17.30
TOTAL, MATERIALES DIRECTOS			$ **225.40**
MATERIALES INDIRECTOS			
Tornillos, pernos, remaches, cuchos	**2 libras**	$ 2.00	$4.00
TOTAL, MATERIALES DIRECTOS			**$ 4.00**
MANO DE OBRA			
Carpintero	**8 horas**	$ 4.56	$ 36.48
Metal mecánico	**18 horas**	$ 4.56	$ 82.08
Reencaachador	**4 horas**	$ 4.56	$18.24
Tapicero	**4 horas**	$ 4.56	$ 18.24
TOTAL. MANO DE OBRA			**$ 155.04**
COSTOS GENERALES DE FABRICACIÓN			
Servicios básicos	**---------**	$ 10.0	$ 10.0
Gastos logísticos	**---------**	$ 30.0	$ 30.0
TOTAL. COSTOS GENERALES			**$ 40.0**

DISEÑO	**20 horas**	**$ 10.0**	**$ 200.0**
Costo unitario por servicios de diseño			$15.40
COSTO PERSONAL DE PRODUCCIÓN			**$ 448.14**
TOTAL. COSTOS DE PRODUCCIÓN			**$ 632.74**

Elaborado por: Paredes Román Javier Adrian. Julio, 2016.

NOTA: El costo de diseño ($200.0) se dividirá para el total de 13 betuneros que se sitúan en la Casa del Portal de Ambato, siendo el costo unitario por individuo de $15.40.

4.7. Evaluación de la propuesta

La técnica que se escogió para medir el grado de satisfacción del usuario es el “focus group”. Para ello, se reunió al Sr. Luis Valle Carranza, presidente de la agremiación de betuneros “12 de septiembre” y al Sr. Joaquín Chicaiza, miembro activo de la asociación, quienes comprobaron que el prototipo tanto formal como funcionalmente cumple con todos requerimientos previamente identificados y analizados.

Preguntas desarrolladas.

Formalmente, ¿consideran que la estación de trabajo se proyecta visualmente mucho más atractiva y se complementa de mejor manera con las características físicas del entorno?

- El diseño de la estación de trabajo mostrado estéticamente luce mucho más novedosa, más aún si se considera que será utilizada únicamente en La Casa del Portal de Ambato, debido a que le da realce al lugar, promovería la atracción de usuarios y rescataría las tradiciones del parque Montalvo y sus alrededores. La forma rompe el esquema estándar, puesto que no

mantiene similares características estructurales como el resto de estaciones de trabajo que se sitúan alrededor de la ciudad.

Funcionalmente, ¿creen que los mecanismos implementados facilitan el transporte del objeto, montaje y desmontaje de la estación de trabajo y favorece la conservación de la misma?

- Visualmente la estación de trabajo luce ligera, a más de mantener el principio de que debe ser un objeto que se pueda transportar. Por otro lado, la protección de la cubierta está muy bien ideada por dos factores, el primero, protección de condiciones climáticas y segundo por un grado de seguridad sobre los implementos que se emplean y quedan al interior mientras el objeto no está siendo utilizado. Luego, el desarrollar un único soporte de pie genera más espacio tanto para el cliente que hace uso de la estación de trabajo como para nosotros al momento de lustrar zapatos. Finalmente, la silla desmontable que ha sido diseñada para nuestro uso personal es ideal, en cuanto a dimensiones y facilidad de uso, montaje y almacenado al momento de terminar la jornada laboral.

¿Las medidas estructurales modificadas y reajustadas ergonómicamente tanto del prototipo en general como de la silla de su uso personal facilitarán tanto su desempeño laboral? Teniendo en cuenta que las actuales estaciones de trabajo mantienen dimensiones que dificulta el desarrollo de sus actividades.

- En primer lugar, la dimensión del alto de la contrahuella del acceso a la estación de trabajo al disminuir no solo se ajusta a una medida normalizada, sino también nos evita utilizar elementos ajenos al objeto para regular aquel inconveniente; luego reajustar el alto del asiento del cliente facilita el acceso del usuario como también regula la distancia entre nosotros y el objetivo.

- Por otro lado, la silla con la que contamos en la actualidad de nuestro uso en primer lugar no es parte de la estación de trabajo, es un objeto complementario que no ha sido ideada siguiendo la forma y mucho menos las dimensiones correctas o necesarias para realizar nuestra actividad. Por lo que, al modificar alto, ancho y profundidad nos proporciona confort mientras lustramos zapatos. Puntualizando que adicionalmente a ello se ha implementado un espaldar para darle soporte a la columna vertebral en el tiempo que tengamos de descanso entre un cliente y otro.

- Lo que concluye en que todos los factores modificados, tanto dimensional y estéticamente favorecen nuestro desempeño laboral.

Finalmente, el costo total por cada estación de trabajo es de 439.84 $. ¿Es un costo asequible para ustedes?

- El costo es relativamente menor a las estaciones de trabajo con las que contamos al momento, siendo asequible, sin embargo, no estamos en la capacidad de realizar un pago total del valor estipulado, por lo que se debería buscar una alianza o estrategia de financiamiento con la empresa pública o privada. Tomando en cuenta que el beneficio no es únicamente nuestro, sino también, del usuario y más allá de eso, de la ciudad como tal.

Análisis e interpretación.

CAPÍTULO V

CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

5.1. Conclusiones

- Realizar la interpretación morfológica y tipológica de los elementos geométricos u ornamentos que resaltan en la arquitectura del estilo republicano de La Casa del Portal de Ambato, permite desarrollar y definir correctamente la forma de la estación de trabajo para betunero, de modo que a nivel visual paisajista proyecta la relación conceptual entre el elemento fijo (La Casa del Portal de Ambato) y semi estacionario (estación de trabajo), para conservar el encanto cultural y tradicional del centro histórico de la ciudad.

- El proceso de diseño comprende analizar detalladamente cómo la forma y función de un objeto inciden en el comportamiento del usuario a quien está dirigido, además de la manera en la que se interrelaciona con el espacio físico donde será implementado; concluyendo que, la estación de trabajo se convierte en un instrumento laboral de desarrollo, bienestar y satisfacción personal del betunero.

- Llevar a cabo un estudio ergonómico de las actuales estaciones de trabajo y análisis biomecánico de los betuneros permite determinar: dimensiones, posturas y movimientos inadecuados ocasionados por el diseño incorrecto del objeto, de modo que, las fichas técnicas de observación tienen relevancia al proporcionar datos que se deben modificar en el rediseño de la estación de trabajo en cuanto a parámetros de: forma, función y sistemas constructivos.

- El diseño de estaciones de trabajo dirigidos al comercio ambulante y/o semi estacionario ubicado en el centro histórico de la ciudad de Ambato contribuye a la composición armónica del contexto del lugar y al desarrollo productivo del individuo, al considerar estructuras formales y lineamientos funcionales enfocados en la organización tanto del espacio como de las actividades del betunero, interviniendo directamente en la interacción de la persona con el entorno y objeto.

5.2. Recomendaciones

- Es recomendable determinar un concepto que guie formalmente la propuesta de diseño, para generar un vínculo temático entre la forma, función y las sensaciones visuales que se transmiten al usuario, de modo que, sea un objeto complementario que se integre a las características físicas del entorno en el que será implementado.

- Es recomendable elaborar distintos tipos de fichas técnicas de observación que permitan recolectar datos generales y/o personales, ergonómicos y biomecánicos, con la finalidad de obtener información detallada del individuo, identificar movimientos y posturas, determinar el comportamiento del usuario, definir las dimensiones de las actuales estaciones de trabajo y fijar los procesos de la actividad laboral.

- La importancia de realizar un estudio ergonómico de la estación de trabajo y biomecánico del betunero previo a la propuesta de rediseño del objeto, radica en integrar parámetros enfocados a seguridad y salud ocupacional, estimular y elevar la productividad laboral del betunero y reducir cargar físicas.

- El diseñador industrial debe proponer un objeto que considere enfoques sociales, culturales, conceptuales, de desarrollo integral,

seguridad y bienestar laboral con la finalidad de enriquecer la propuesta formal.

BIBLIOGRAFÍA

ACESCO. (2000). Manual técnico del acero galvanizado. Barranquilla, Colombia.

Araujo, M. (2015). La persiana enrollable. Revisión del sistema constructivo y sus requisitos medioambientales. Barcelona, España.

Banco de la Republica. (2001). La arquitectura republicana en Cartagena. Bogotá, Colombia.

Bohigas, O. (1978). Metodología y Tipología. En Contra una arquitectura adjetivada. Seix Barral, Barcelona.

Chávez, C. (2015). Cualidades intrínsecas o peculiares de los objetos. La Serena, Chile.

CONDESA, (2006). Tubo estructural. Recuperado de: http://www.condesa.com/pdf/es/TUBO_ESTRUCTURAL_CASTV3.pdf

Cruz, J. (2010). Ergonomía aplicada. Bogotá, Colombia.

Espasa-Calpe. (1990). Vocabulario científico y técnico. Madrid, España.

GAD Municipalidad de Ambato. (2013). Ordenanza Municipal. Cantón Ambato: Sustitutiva que regula el funcionamiento de plazas, ferias populares, mercados y/o centros comerciales populares minoristas. Ambato, Ecuador.

Gorrini, B. (2004). Tableros de partículas y MDF de Eucalyptus nitens: Ensayos a escala industrial. Valdivia, Chile.

Holguín, I. (2009). La matriz en el siglo XX. Nostalgia por el Ambato que se fue... Tungurahua, Ecuador.

Hoppenfeld, S. (1979). Exploración física de la columna vertebral y las extremidades, (1979). México D.F., México.

ICSID (International Council of Societies of Industrial Design). (2015). Definition of Industrial Design. Montreal, Canadá.

INEN (Instituto Ecuatoriano de Normalización). (2015). Accesibilidad de las personas al medio físico. Edificios. Escaleras. Quito, Ecuador.

INSHT (Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el Trabajo). (2002). Manual para la evaluación y prevención de riesgos ergonómicos y psicosociales en la PYME. Valencia, España.

IPAC, (2014). Catálogo IPAC. Recuperado de: http://www.ipac-acero.com/assets/img/upload/big/66ee395632a1e9ad9a446535d2a6dcff.pdf

Tubos Argentinos. (2014). Tubos estructurales. Buenos Aires, Argentina.

Hess, A. (2004). El PVC en la construcción. Chaco, Argentina.

Juez, M. (2002). Contribuciones para una antropología del diseño. Barcelona, España.

Laso, M. (2014). Desarrollo de una herramienta de análisis y evaluación de objetos dentro de su entorno inmediato para la aplicación en el diseño y desarrollo de nuevos productos. Caso de estudio: Centro Histórico de Quito. Quito, Ecuador.

Llanos, R. (2012). La estética y el repertorio ornamental de la arquitectura republicana del Centro Histórico de Barranquilla. Madrid, España.

López, F. (2013). Actas del Octavo Congreso Nacional de Historia de la Construcción. Madrid, España.

MACISA, (2009). MDF Máxima Uniformidad. Recuperado de: http://www.greyforestal.com/uploads/4/6/1/8/46180617/ficha_tecnica_mdf_masisa.pdf

Maderería UNION, (2009). MDF Máxima Uniformidad, Recuperado de: http://www.madereriaunion.com.mx/productos.html

Míguez, A. (2010). Importancia de los cambios tipológicos como factores de innovación en Diseño Industrial. Córdova, Argentina.

Mondelo, P. (1994). Ergonomía 1. Fundamentos. Barcelona, España.

Mondelo, P. (1999). Ergonomía 3. Diseño de puestos de trabajo. Barcelona, España.

Murphy, M. (2009). De l'imaginaire au musée. Les arts d'Afrique à Paris et à New York (1931-2006). Paris, Francia.

Nogareda, C. (2008). Ergonomía 5ta edición. Madrid, España.

Ordenanza Metropolitana No. 0280. (2011). Desarrollo integral y regulación de las actividades de comercio y prestación de servicios de las trabajadoras y trabajadores autónomos. Quito, Ecuador.

Panero, J. (1996). Las dimensiones humanas en los espacios interiores. Barcelona, España.

Rescalvo, F. (2004). Concepción y diseño del puesto de trabajo. León, España.

Rodríguez, A. (2015). Mobiliario humano para vendedores informales loteros, ubicados en la calle 12 entre carreras 3ra y 4ta, la calle del lotero. Cali, Colombia.

Rodríguez, M. (2007). Ergonomía básica aplicada a la medicina del trabajo. Madrid, España.

Sánchez, J. (2010). El color de la arquitectura republicana en el centro de Barranquilla. Barranquilla, Colombia.

Vilchis, L. (1998). Metodología del diseño. Fundamentos teóricos. México D.F., México.

Villavicencio, L. (2013). Rehabilitación y rediseño interiorista de vivienda republicana de la ciudad de Loja para nuevo uso como hotel boutique. Quito, Ecuador.

Zapata, E. (2014). Puesto de trabajo portable e informativo para los vendedores de minutos ubicados en la Plaza de Bolívar de Pereira. Pereira, Colombia.

ANEXOS

DISEÑO Y CONSTRUCCIÓN DE UNA ESTACIÓN DE TRABAJO PARA BETUNEROS SITUADOS EN LA CASA DEL PORTAL DE AMBATO.		
LUGAR: CASA DEL PORTAL DE AMBATO	CIUDAD: AMBATO	
NOMBRE: _____	EDAD: _____	
FECHA: _____	GÉNERO: _____	
INSTRUCCIÓN BÁSICA: _____		
MEDIA DE USUARIOS AL DÍA: __	REMUNERACIÓN POR USUARIO: _____	
ESTACIÓN DE TRABAJO: MÓVIL ( ) ESTACIONARIA ( )		AÑOS DE USO: __
PROPIA: ( ) $:------ ALQUILER: ( ) $:------ FINANCIADA: ( ) $:------		

DISEÑO Y CONSTRUCCIÓN DE UNA ESTACIÓN DE TRABAJO PARA BETUNEROS SITUADOS EN LA CASA DEL PORTAL DE AMBATO.	
OBSERVACIÓN DE ACTIVIDAD, POSTURAS (ÁNGULOS Y DIMENSIONES)	
FOTOGRAFÍA	**ANÁLISIS GRÁFICO**

TEMA: _____

DISEÑO Y CONSTRUCCIÓN DE UNA ESTACIÓN DE TRABAJO PARA BETUNEROS SITUADOS EN LA CASA DEL PORTAL DE AMBATO.

DIMENSIONES DE LAS ACTUALES ESTACIONES DE TRABAJO PARA BETUNEROS

TEMA: _____

FOTOGRAFÍA	ANÁLISIS GRÁFICO