



UNIVERSIDAD TÉCNICA DE AMBATO

FACULTAD DE DISEÑO Y ARQUITECTURA

CARRERA DE DISEÑO DE ESPACIOS ARQUITECTONICOS

**Proyecto de Investigación previo a la obtención del Título de Arquitecto de
Interiores.**

**“Diseño Interior como mejora de la funcionalidad espacial de talleres
metalmecánicos artesanales en el cantón Rumiñahui.”**

Autor: Cumbal Vilatuña Jeyson Josué

Tutor: Reinoso Naranjo Valeria Carolina

Ambato - Ecuador

Marzo, 2022

CERTIFICACIÓN DEL TUTOR

En mi calidad de Tutor del Proyecto de Investigación sobre el tema:

“Diseño Interior como mejora de la funcionalidad espacial de talleres metalmecánicos artesanales en el cantón Rumiñahui”

del alumno Jeyson Josué Cumbal Vilatuña, estudiante de la carrera de Diseño de Espacio Arquitectónicos, considero que dicho proyecto de investigación reúne los requisitos y méritos suficientes para ser sometido a la evaluación del jurado examinador designado por el H. Consejo Directivo de la Facultad.

Ambato, marzo 2022

EL TUTOR

A handwritten signature in blue ink, appearing to read 'Valeria Carolina Reinoso Naranjo', is written over a horizontal dotted line. The signature is stylized and somewhat abstract.

Arq. Reinoso Naranjo Valeria Carolina

C.C: 1711673473

AUTORÍA DEL TRABAJO DEL TITULACIÓN

Los criterios emitidos en el Proyecto de Investigación “**Tema Diseño interior como mejora de la funcionalidad espacial de talleres metalmecánicos artesanales en el cantón Rumiñahui**” como también los contenidos, ideas, análisis, conclusiones y propuesta son de exclusiva responsabilidad de mi persona, como autor de este trabajo de grado.

Ambato, marzo 2021

EL AUTOR



.....
Jeyson Josué Cumbal Vilatuña

C.C.: 1723031132

DERECHOS DE AUTOR

Autorizo a la Universidad Técnica de Ambato, para que haga de este Proyecto de Investigación o parte de él un documento disponible para su lectura, consulta y procesos de investigación, según las normas de la Institución.

Cedo los derechos patrimoniales de mi Proyecto de Investigación, con fines de difusión pública, además apruebo la reproducción de esta tesis, dentro de las regulaciones de la Universidad, siempre y cuando esta reproducción no suponga una ganancia económica y se realice respetando mis derechos de autor.

Ambato, marzo 2021

EL AUTOR



.....
Jeyson Josué Cumbal Vilatuña

C.C.: 1723031132

APROBACIÓN DEL TRIBUNAL DE GRADO

Los miembros del Tribunal Examinador aprueban el Proyecto de Investigación, sobre el tema **“Tema Diseño interior como mejora de la funcionalidad espacial de talleres metalmecánicos artesanales en el cantón Rumiñahui”** de Jeyson Josué Cumbal Vilatuña, estudiante de la carrera de Diseño de Espacio Arquitectónicos, de conformidad con el Reglamento de Graduación para obtener el título terminal de Tercer Nivel de la Universidad Técnica de Ambato

Ambato, marzo 2021

Para constancia firman

.....

Nombres y Apellidos

PRESIDENTE

C.C.:

.....

NNOMBRES Y APELLIDOS

MIEMBRO CALIFICADOR

C.C.:

.....

NOMBRES Y APELLIDOS

MIEMBRO CALIFICADOR

C.C.:

DEDICATORIA

“Por una nueva revolución: la del conocimiento”

Cumbal Vilatuña Jeyson Josué

AGRADECIMIENTO

Como creyente, a Dios primeramente por la oportunidad de terminar una etapa más de mi vida. A mi familia por su apoyo emocional y económico incondicional. A mis padres que anhelaban un futuro diferente y a mi esposa por su esfuerzo en todo este tiempo. También a cada uno de los docentes que compartieron su conocimiento hasta el momento.

Jeyson Josué Cumbal Vilatuña

ÍNDICE GENERAL

PORTADA	i
CERTIFICACIÓN DEL TUTOR	ii
AUTORÍA DEL TRABAJO DEL TITULACIÓN	iii
DERECHOS DE AUTOR	iv
APROBACIÓN DEL TRIBUNAL DE GRADO	v
DEDICATORIA	vi
AGRADECIMIENTO	vii
ÍNDICE GENERAL	viii
ÍNDICE DE TABLAS	xiii
INDICE DE IMÁGENES	xiv
ÍNDICE DE GRÁFICOS	xvi
RESUMEN EJECUTIVO	xviii
ABSTRACT	xix

INTRODUCCIÓN	1
--------------------	---

CAPÍTULO I

1. MARCO TEÓRICO	4
1.1 Tema.....	4
1.2 Planteamiento del problema	4
1.2.1 Contextualización	5
1.2.2 Árbol de problemas.....	10
1.3 Justificación.....	11
1.4 Objetivos	12
1.4.1 Objetivo general.....	12
1.4.2 Objetivos específicos	12
1.5 Antecedentes de la investigación	13
1.6 Fundamentación	15
1.6.1 Fundamentación legal	15

1.6.2	Fundamentación axiológica	16
1.6.3	Fundamentación filosófica.....	16
1.7	Categorías Fundamentales.....	17
1.7.1	Red Conceptual (Variable dependiente)	18
1.7.2	Red Conceptual (Variable independiente)	19
1.8	Bases teóricas: Variable Dependiente	20
1.8.1	Los Espacios de trabajo	21
1.8.1.1	Espacios Servidos:	21
1.8.1.2	Espacios Servidores:	22
1.8.2	Las necesidades.....	24
1.8.2.1	Infraestructura	24
1.8.2.2	Maquinaria	25
1.8.3	Proceso Productivo	27
1.8.3.1	Diseño del producto	28
1.8.3.2	Almacenamiento de materia prima	28
1.8.3.3	Producción	29
1.8.3.4	Procesamiento	32
1.8.4	Eficiencia	32
1.8.4.1	Cantidad	33
1.8.4.2	Tiempo. -.....	33
1.8.4.3	Costo. -.....	33
1.8.4.4	Calidad	34
1.8.5	Riesgos laborales	36
1.8.6	Seguridad laboral	36
1.8.6.1	Salud ocupacional	38
1.9	Bases teóricas: Variable Independiente -Diseño Interior	39
1.9.1	Contexto.....	40
1.9.2	Ergonomía.....	44
1.9.3	Estética.....	45
1.9.4	Funcionalidad Espacial	45

1.9.5	Acondicionamiento	46
1.9.6	Normativa	46
1.10	Formulación de hipótesis	48

CAPÍTULO II

2.	METODOLOGIA.....	49
2.1	Método	49
2.1.1	Enfoque de la investigación.....	49
2.1.1.1	Cualitativa.....	49
2.1.1.2	Cuantitativo.....	50
2.1.2	Modalidad básica de investigación	50
2.1.2.1	Investigación bibliográfica-documental.....	50
2.1.2.2	Investigación de campo.....	51
2.1.3	Nivel o tipo de investigación	51
2.2	Población y muestra	52
2.2.1	Expertos. -	53
2.2.2	Edificaciones. -	53
2.2.3	Fichas de entrevistas	54
2.2.4	Operacionalización de variables	59
2.2.4.1	Variable independiente	59
2.2.4.2	Variable dependiente.....	61
2.3	Técnicas de recolección de datos	63

CAPÍTULO III

3.	RESULTADOS Y DISCUSIÓN.....	65
3.1	Análisis y discusión de resultados.....	65
3.1.1	Análisis de entrevistas a profesionales	66
3.1.2	Análisis de encuesta en talleres artesanales	76

3.1.3	Análisis legal del funcionamiento de los talleres artesanales	79
3.1.4	Análisis de los principales proveedores de materia prima	81
3.1.5	Mapeo	83
3.1.6	Talleres identificados en el cantón Rumiñahui	85
3.1.7	Caso de estudio N1_ Talleres Metálicas Cumbal	93
3.1.7.1	Ficha descriptiva: casos de estudio N1	93
3.1.7.2	Análisis de circulación-Caso 1.....	101
3.1.7.3	Vista preliminar del estado actual caso de estudio N1.....	101
3.1.7.4	Levantamiento de planos para caso de estudio	102
3.1.8	Caso de estudio N2_ CERRAJERÍA CORRIENTES	103
3.1.8.1	Ficha descriptiva: casos de estudio N2	103
3.1.9	Caso de estudio N3_ INOXOMETAL.....	105
3.1.9.1	Ficha descriptiva: casos de estudio N3	105
3.2	Verificación de hipótesis	109

CAPÍTULO IV

4.	EJEMPLOS DE APLICACIÓN.....	110
4.1	Psicología	111
4.1.1	Biofílico	111
4.1.2	Colores que generen seguridad y reduzcan el estrés.....	113
4.1.3	Espacios pensados para los operadores:	115
4.1.4	Espacios con alta estética.....	116
4.2	Tipos de diseños	117
4.2.1	PROPUESTA 1 - Predios menores a 120m2.....	117
4.2.1.1	Distribución.....	117
4.2.1.2	Planimetría propuesta 1.....	118
4.2.1.3	Análisis espacial.....	119
4.2.1.4	Renders Propuesta 1	120
4.2.2	PROPUESTA 2 -Predios entre 120 a 200 m2	122
4.2.2.1	Distribución.....	122

4.2.2.2	Planimetría propuesta 2.....	123
4.2.2.3	Análisis espacial.....	124
4.2.2.4	Renders Propuesta 2.....	125
4.2.3	PROPUESTA 3 - Predios mayores a 200 m2 hasta 250 m2.....	127
4.2.3.1	Distribución.....	127
4.2.3.2	Planimetría propuesta 3.....	128
4.2.3.3	Análisis espacial Propuesta 3.....	129
4.2.3.4	Renders – Propuesta 3.....	130
4.2.3.5	Aplicación de la tercera solución a un predio real	133
4.3	Ergonomía y acondicionamientos	135

CAPÍTULO V

5.	CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES.....	143
5.1	CONCLUSIONES	143
5.2	RECOMENDACIONES	148
	BIBLIOGRAFÍA	150
	ANEXOS	156

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1.	Actividades y recursos de cada proceso productivo.	30
Tabla 2.	Utilidades generadas por producto elaborado.....	34
Tabla 3.	Expertos como fuente de información	53
Tabla 4.	Formato de entrevista para artesanos metalmecánicos	54
Tabla 5.	Formato de entrevista para Ingenieros Industriales	56
Tabla 6.	Formato de entrevista para Psicólogos Industriales.....	58
Tabla 7.	Operacionalización de la variable Independiente	59
Tabla 8.	Operacionalización de la Variable Dependiente.....	61
Tabla 9.	Tabla de Técnicas de recolección de datos	63
Tabla 10.	Plan de recolección de información.....	64
Tabla 11.	Clasificación de los residuos según el tipo	68
Tabla 12.	Figuras geométricas, colores de seguridad y contraste.....	70
Tabla 13.	Diseño de franjas de seguridad y su significado.....	71
Tabla 14.	Límites de presión sonora según el uso de suelo	74
Tabla 15.	Entrevista a metalmecánicos.....	76
Tabla 16.	Clasificación de usos principales del suelo urbano.....	80
Tabla 17.	Proveedores de acero y perfiles para carpinterías metálicas.....	81
Tabla 18.	Proveedores de insumos.....	82
Tabla 19.	Mesa de ensamblaje y soldadura	135
Tabla 20.	Estación de corte por tronzadora	137
Tabla 21.	Estación para dobladora de chapa.....	139
Tabla 22.	Estación de pintura y arenado.....	140
Tabla 23.	Estación de perforación por taladro de banco.....	141
Tabla 24.	Estación de corte CNC.....	142

INDICE DE IMÁGENES

Imagen N1.-	Izq: Asociación interprofesional de artesanos metalmecánicos en Tosagua	7
Imagen N2.-	Centro y derecha: Fachadas de un taller artesanal	7
Imagen N3.-	La carpintería metálica como fuente de ingresos para las mujeres	9
Imagen N4.-	Taller metalmecánico.....	20
Imagen N5.-	Peligros En La Planta De Producción.....	22
Imagen N6.-	Espacios destinados a trabajadores-vestidores.....	23
Imagen N7.-	Taller artesanal metalmecánico típico en el Ecuador.....	24
Imagen N8.-	Torno.....	26
Imagen N9.-	Tronzadora.....	26
Imagen N10.-	Dobladora de tol manual.....	26
Imagen N11.-	Soldadora MIC.....	26
Imagen N12.-	Compresor de aire.....	26
Imagen N13.-	Tipo de perfilería metálica.....	28
Imagen N14.-	Tipo de láminas metálicas o chapas.....	28
Imagen N15.-	Productos elaborados en talleres.....	35
Imagen N16.-	Ingreso principal_ Caso 1	93
Imagen N17.-	Patio de pintura_Caso 1	93
Imagen N18.-	Estación de corte _ Caso1	94
Imagen N19.-	Espacio para ensamblaje _ Caso 1	94
Imagen N20.-	Estación de pintura _ Caso 1.....	95
Imagen N21.-	Estación de doblado _ Caso 1	95
Imagen N22.-	Estantería _ caso 1	95
Imagen N23.-	Zona de corte de chapa _Caso 1	96
Imagen N24.-	Banco de corte _ Caso1	96
Imagen N25.-	Mesa de soldadura _ Caso1	96
Imagen N26.-	Mesa de soldado 2.....	97
Imagen N27.-	Tablero de herramientas _ Caso 1.....	97
Imagen N28.-	Protección personal _ Caso 1	98
Imagen N29.-	Estación de soldadura_ Caso 1	98
Imagen N30.-	Estantería 2 _ Caso 1	99
Imagen N31.-	Escritorio_ Caso 1.....	99
Imagen N32.-	Vestidor _ Caso 1.....	100

Imagen N33.-	Almacén _ Caso 1	100
Imagen N34.-	Visualización 3D caso de estudio N1	101
Imagen N35.-	Publicidad _ Caso 2	103
Imagen N36.-	Patio de pintura _ Caso 2	103
Imagen N37.-	Estantería_Caso 2	104
Imagen N38.-	Almacén_ Caso 2	104
Imagen N39.-	Mesa de trabajo	105
Imagen N40.-	Ingreso Principal _ Caso 3	105
Imagen N41.-	Mesa de ensamblaje	106
Imagen N42.-	Zona de despacho_ Caso 3.....	106
Imagen N43.-	Zona de corte_ Caso 3	107
Imagen N44.-	Estación de suelda _Caso 3.....	107
Imagen N45.-	Cizalla _ Caso 3	108
Imagen N46.-	Maquina de doblado _ Caso 3.....	108
Imagen N47.-	Estanterías _ Caso 3.....	108

ÍNDICE DE GRÁFICOS

Gráfico N°1) Participación de la masa salarial por actividad económica en el año 2018 del Cantón Rumiñahui.....	5
Gráfico N°2) Árbol de problemas	10
Gráfico N°1) Variable Dependiente	17
Gráfico N°2) Variable Independiente.....	17
Gráfico N°4) Diagrama de Variable Dependiente.....	18
Gráfico N°5) Diagrama de Variable Independiente	19
Gráfico N°6) Fatiga y equilibrio saludable de trabajo.....	38
Gráfico N°7) Principal actividad de ocupación de la PEA por sector censal.....	43
Gráfico N°8) Ergonomía en puestos de trabajo.....	44
Gráfico N°9) Distribución ideal para un taller metalmecánico básico	73
Gráfico N°10) Componentes típicos de un galpón.....	74
Gráfico N°11) Ejemplo de operario sin protección dentro de un taller.....	75
Gráfico N°12) Mapeo de los talleres artesanales existentes del cantón Rumiñahui.....	83
Gráfico N°13) Mapeo de los talleres artesanales entrevistados del cantón Rumiñahui	84
Gráfico N°14) Circulación Caso de estudio 1	101
Gráfico N°15) Reporte municipal del predio	110
Gráfico N°16) Ejemplo de aplicación de diseño biofílico en entornos industriales	112
Gráfico N°17) Paleta de color 1	113
Gráfico N°18) Paleta de color 2	114
Gráfico N°19) Paleta de color 3	114
Gráfico N°20) Estación de bicicletas	115
Gráfico N°21) Comedor para trabajadores.....	115
Gráfico N°22) Baños y duchas	116
Gráfico N°23) Oficina para gerente y despacho para clientes.....	116
Gráfico N°24) Análisis de circulación-Propuesta 1	119
Gráfico N°25) Análisis de zonificación interior - Propuesta 1.....	119
Gráfico N°26) Análisis de espacios servidos y servidores -Propuesta 1	120
Gráfico N°27) Fachada _ Propuesta 1	120
Gráfico N°28) Visualización interior 1 _ Propuesta 1.....	121
Gráfico N°29) Visualización interior 2 – Propuesta 1.....	121
Gráfico N°30) Análisis de circulación-Propuesta 2	124

Gráfico N°31) Análisis de zonificación-Propuesta 2	124
Gráfico N°32) Análisis de espacios servidos y servidores-Propuesta 2.....	125
Gráfico N°33) Fachada – Propuesta 2.....	125
Gráfico N°34) Visualización interior 1 – Propuesta 2.....	126
Gráfico N°35) Visualización interior 2 – Propuesta 2.....	126
Gráfico N°36) Análisis de circulación-Propuesta 3	129
Gráfico N°37) Análisis de zonificación-Propuesta 3	129
Gráfico N°38) Análisis de áreas servidas y servidoras – Propuesta 3.....	130
Gráfico N°39) Fachada – Propuesta 3	130
Gráfico N°40) Visualización interior 1 – Propuesta 3.....	131
Gráfico N°41) Visualización interior 2 – Propuesta 3.....	131
Gráfico N°42) Visualización interior 3 – Propuesta 3.....	132
Gráfico N°43) Vista aérea de las tres propuestas	132
Gráfico N°44) Fachada de las tres propuestas.....	132
Gráfico N°45) Perspectiva 1: Aplicación de solución 3.....	133
Gráfico N°46) Perspectiva 2: Aplicación de solución 3 en predio real.....	134
Gráfico N°47) Perspectiva 3: Aplicación de solución 3 en predio real.....	134

RESUMEN EJECUTIVO

El Diseño Interior como mejora de la funcionalidad espacial de talleres metalmecánicos artesanales en el cantón Rumiñahui tiene como fin identificar los problemas existentes en estos pequeños espacios industriales, potenciarlos estéticamente y encontrar las posibles soluciones que ayuden a mejorar la calidad de vida de sus ocupantes.

Para el cumplimiento de los objetivos planteados se aplicó técnicas de la investigación de campo y bibliográfica que permitieron evidenciar la carencia de mobiliario ergonómico, desorden en el proceso de producción y además poca preocupación estética en ciertos espacios donde el cliente es atendido. Posteriormente se realizó el análisis de la distribución espacial, la ergonomía y los riesgos laborales a los que están expuestos los operadores en sus respectivas estaciones de trabajo.

Al final se generan tres propuestas de diseño interior para espacios servidos y servidores del taller siguiendo recomendaciones técnicas junto con ciertas normas de calidad establecidas para la producción metalmecánica. Mediante la aplicación de *psicología para el diseño, la ergonomía, la distribución espacial* se plantea la transformación de estos sectores económicos populares, mejorando así de manera indirecta la productividad de los talleres artesanales.

PALABRAS CLAVES: INDUSTRIA METALMECÁNICA, TALLERES ARTESANALES, DISEÑO ERGONOMICO, CANTÓN RUMIÑAHUI, FUNCIONALIDAD ESPACIAL, DISTRIBUCIÓN ERGONOMICA, MICROECONOMIAS, DISEÑO EN LA INDUSTRIAL

ABSTRACT

The Interior Design as an improvement of the spatial functionality of craft metal-mechanic workshops in the Rumiñahui canton aims to identify the existing problems in these small industrial spaces, enhance them aesthetically and find possible solutions that help improve the quality of life of their occupants.

For the fulfillment of the stated objectives, field and bibliographical research techniques were applied that allowed to demonstrate the lack of ergonomic furniture, disorder in the production process and also little aesthetic concern in certain spaces where the client is served. Subsequently, the analysis of the spatial distribution, ergonomics and occupational risks to which the operators are exposed in their respective work stations was carried out.

In the end, three interior design proposals are generated for served spaces and workshop servers following technical recommendations together with certain quality standards established for metalworking production. Through the application of psychology to design, ergonomics, spatial distribution, the transformation of these popular economic sectors is proposed, thus indirectly improving the productivity of craft workshops.

KEY WORDS: METAL-MECHANICAL INDUSTRY, ARTISAN WORKSHOPS, ERGONOMIC DESIGN, RUMIÑAHUI CANTON, SPATIAL FUNCTIONALITY, ERGONOMIC DISTRIBUTION, MICROECONOMICS, DESIGN IN THE INDUSTRIAL

INTRODUCCIÓN

Los talleres artesanales metalmecánicos forman parte de la cadena productiva del Ecuador y son los encargados de transformar la materia prima en productos que satisfagan las necesidades de su comunidad. La posibilidad de productos casi es infinita y muchos de estos establecimientos se han especializado en objetos fáciles de producir con poca tecnología, es decir económicamente rentables. Para esto la forma de producción es bajo pedido, por lo que los artesanos y los empleados deben adaptarse con facilidad al cambio de procesos.

Las economías populares del sector metalmecánico son conocidas en España como carpinterías metálicas, y se enfocan en la fabricación y comercialización de productos de hierro y acero inoxidable. Son un aporte principal para los sectores de la construcción, hogar, industria y diseño interior.

Es muy común encontrar estos talleres en cada barrio de Ecuador, unos más equipados que otros, todo dependerá de la capacidad de inversión que tenga el dueño del negocio. Un artesano calificado tiene la capacidad de llevar a cabo solamente proyectos a la medida que su experiencia se lo permita, pues nunca tuvieron una educación formal para desempeñar su profesión, sin embargo, el tiempo los ha certificado y han logrado obtener un espacio en el mercado.

Esa falta de capacitación formal en muchos casos ha dado lugar a que sus talleres no estén acondicionados de manera adecuada para desempeñar su trabajo, provocando en los trabajadores efectos nocivos para la salud a largo plazo. Cierta reglamentación se encuentra disponible pero

lastimosamente no se aplica por varios motivos, entre ellos la falta de recursos económicos para acondicionar técnicamente los talleres.

El diseño interior podría ayudar a mejorar la calidad de vida de este grupo de personas siguiendo recomendaciones técnicas y organizando el espacio para un mejor confort. Mediante la aplicación de psicología para el diseño, la ergonomía, la distribución espacial se podrá encontrar una solución a tal problemática. Más allá del retorno económico que podría generarse, el objetivo es dar al artesano un modelo de taller que le permita mejorar su calidad de vida, evitar o al menos reducir los problemas de salud provocados en el taller, mejorar tiempos de producción y generar un impacto visual favorable de estos establecimientos ante sus clientes.

En el capítulo I marco teórico se abordan conceptos preliminares que permiten establecer con claridad el problema que el sector metalmeccánico artesanal tiene que resolver y cómo el diseño interior podría aportar en el mismo. Además, se conoce de manera general cómo funciona el taller de artesano, los riesgos laborales, la maquinaria y el proceso de producción. También se establece los parámetros que el diseño interior podría aportar como la ergonomía, la estética, la funcionalidad, estos son definidos y puestos en contexto. Todas las definiciones han sido tomadas de estudios técnicos realizados a nivel mundial tanto para los talleres artesanales como para el diseño interior como tal.

En el capítulo II Método, se resuelve el enfoque, la modalidad y el tipo de investigación a realizarse, además la población a la que será dirigido el estudio y los instrumentos seleccionados para la misma.

Para el capítulo III Resultados y Discusión se evidencia la hipótesis planteada tras la aplicación de los diferentes análisis realizados de los datos obtenidos por la investigación. Aquí se realizará

un mapeo de los talleres que se encuentran funcionando en el cantón Rumiñahui y posteriormente se profundizará con en tres casos de estudio.

El capítulo IV es destinado para abordar ejemplos de aplicación donde se proponen soluciones para tres tipos de predios, el primero será el diseño de un taller que dispone de un área menor a 120 m², el segundo será para predios entre 120 y 200 m² y, por último, un diseño para predios entre 200 y 250m². Estas soluciones han sido consideradas según el área permitida dentro del cantón Rumiñahui para comercios en zonas residenciales.

CAPÍTULO I

MARCO TEÓRICO

1.1 Tema

Diseño Interior como mejora de la funcionalidad espacial de talleres metalmecánicos artesanales en el cantón Rumiñahui.

1.2 Planteamiento del problema

El taller metalmecánico artesanal o también llamado carpintería metálica es una actividad comercial antigua que ha acompañado a la humanidad desde el descubrimiento del metal y ha ido evolucionando con el paso de los años según la tecnología así lo permitía.

Para Sennett, (2009), el taller ha sido el hogar del artesano desde siempre, el lugar donde dormían, comían y criaban a sus hijos. Sin embargo, este espacio de aparente fraternidad familiar se veía rota por el desprestigio que tenían al tener que luchar constantemente con la estabilidad económica y mantener a su hogar como zona segura. La necesidad económica familiar exigía al cabeza de hogar aprender oficios que le permitan generar ingresos y veían en el arte metálico una oportunidad de crecimiento

Los artesanos metalmecánicos de la ciudad de Quito emergen como un emprendimiento aprendido en grandes industrias metalmecánicas en los mejores casos, en otros lo aprenden de manera empírica o por la experiencia en otros talleres. Esto implica que ciertas técnicas aplicadas en su trabajo sean rudimentarias y sin el aval técnico correspondiente.

Al inicio de su emprendimiento el artesano tiene que ajustarse a su economía e invertir en máquinas básicas que le permitan completar su trabajo, en esa misma condición elaboran su propio

mobiliario de trabajo. Ciertas medidas no son las adecuadas y con el paso del tiempo producen en el obrero problemas de salud. El espacio utilizado para la actividad tampoco es el óptimo para la actividad, lo cual agrava la situación de salud, entre los problemas están la contaminación acústica y ambiental.

A esto hay que sumarle la baja productividad que puede causar un puesto de trabajo no acondicionado, provocando retrasos y desorden en la cadena de fabricación de los productos.

1.2.1 Contextualización

Micro. -

El presente proyecto se localizará en el cantón Rumiñahui compuesto de por cuatro parroquias urbanas (Sangolquí, San Pedro, Fajado, San Rafael) y dos rurales (Cotogchoa y Rumipamba).

Según el censo realizado en el 2011 por el INEC, el cantón Rumiñahui registra un 40% de participación salarial en comercio, reparación automotores y motocicletas, en segundo lugar, se encuentra las industrias manufactureras con un 22% que es el área donde los talleres artesanales se desenvuelven.

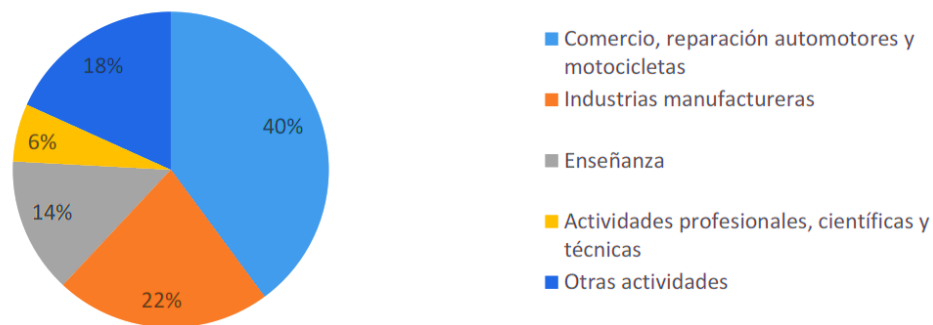


Gráfico N°1) Participación de la masa salarial por actividad económica en el año 2018 del Cantón Rumiñahui

Fuente: INEC (2018)

Interpretando la gráfica anterior, el cantón Rumiñahui tiene como segunda fuente de ingresos económicos las actividades manufactureras, de aquí la importancia de apoyar mediante el diseño interior al cantón.

Es importante señalar que no se debe confundir al artesano metalmecánico con el artesano de herrería que realiza trabajos en base a hierro forjado y que los puede encontrar en San Fernando y San Rafael. Los herreros se caracterizan por moldear al metal mediante el calor y hacer piezas para balcones, pasamanos, puertas y artesanías, lo cual era muy conocido en siglos pasados. Sin embargo, el artesano metal mecánico o carpintero metálico utiliza perfilería, piezas prefabricadas y herrajes para la elaboración de mobiliario.

Como referentes de grandes economías en el sector metalmecánico se tienen a SEDMI ubicado en Km 4 ½ sector el Carmen vía a Sangolquí. Actualmente cuentan con una sólida estructura operativa con unidades especializadas en diferentes industrias, con una capacidad de 1500 ton/mes. SEDEMI (2021).

Otros elementos a mencionar son los estudios de contaminación acústica registrados en las Parroquias de San Rafael y Sangolquí que concluyen en identificar a estas dos concentraciones urbanas como las más ruidosas pues sobrepasan los 64,12 dB, considerando que el límite para estas zonas de tipo comercial es de 60dB y para comercial mixta es de 65dB. Es decir que los proyectos de comercio que se instalen en estas parroquias deben contribuir a reducir el nivel de ruido generado por el parque automotor y el comercio en general.

Meso. -

Los talleres metalmecánicos son muy comunes encontrarlos en cada barrio de Ecuador, unos más equipados que otros. Aquí se elaboran productos y dan respuesta a diferentes necesidades de la comunidad. pero el desconocimiento del reglamento para estos establecimientos, la falta de recursos económicos, y falta de acondicionamientos han provocado problemas de salud para el artesano y sus vecinos. La contaminación auditiva, la contaminación del aire e incluso visual son los problemas que provocan estos establecimientos ubicados en zonas residenciales. De manera general, estos establecimientos pequeños no cuidan su estética, y generan un impacto visual negativo en la urbe y en las zonas residenciales.



Imagen N1.- Izq.: Asociación interprofesional de artesanos metalmecánicos en Tosagua

*Fuente: Canal 3 Tosagua (2021) Asociación de artesanos metal mecánico del cantón Tosagua.
Recuperado de: www.facebook.com*

Imagen N2.- Centro y derecha: Fachadas de un taller artesanal

Fuente: Fotografiada por el autor

Actualmente, a nivel nacional el gremio artesanal está representado por la Junta Nacional del Artesano y agrupa a carpinteros, mecánicos y perfileros. El gremio está organizado, tiene voz y voto y demandan una mejor atención de parte de las autoridades de turno, entre las necesidades destacan acceso a tecnología, capacitaciones y materia prima a menor costo. Hay

también asociaciones interprofesionales que buscan brindar oportunidades de crecimiento, compartir conocimiento, y velar por los derechos de sus integrantes.

La industria metalmecánica en el Ecuador genera empleo y requiere diversos especialistas como operarios, mecánicos, herreros, soldadores, electricistas, torneros y demás profesionales que puedan aportar a la elaboración de productos metálicos. En un taller pequeño solamente se necesita un maestro y un aprendiz. El maestro del taller debe conocer de soldadura, corte, dobleces, pintura y lo más importante presupuesto y venta. Por otra parte, el aprendiz se encarga de maquinaria pequeña y en asistencia al maestro.

Ullauri, (2010) en su trabajo de investigación menciona que la metalmecánica a Nivel Nacional se divide en cuatro grupos según el tamaño de producción:

- Talleres artesanales
- Pequeñas industrias
- Medianas industrias
- Gran industria

En este mismo sentido, más allá de las cifras económicas, la importancia del sector y su impacto para el país está en la naturaleza de sus actividades y en los efectos intangibles como la independencia tecnológica, el ahorro de divisas y la generación de empleo. Ullauri (2010)

Macro. -

Los problemas de salud a causa del trabajo en el sector metalmecánico es un tema de interés a nivel mundial. El Departamento de Desarrollo de Proyectos e Innovación en España (2009) demuestra que hay dos tipos de problemas que afronta el trabajador: problemas higiénicos y

problemas ergonómicos. Estos puntos han sido analizados en varias partes de España, donde han propuesto mejoras para este sector, y no sólo en Europa El problema se ha evidenciado en otras partes del mundo como en Zambia – África, que también tratan de proponer soluciones ergonómicas que mejoren la calidad de vida del artesano solador. Ebenezer, (2020)

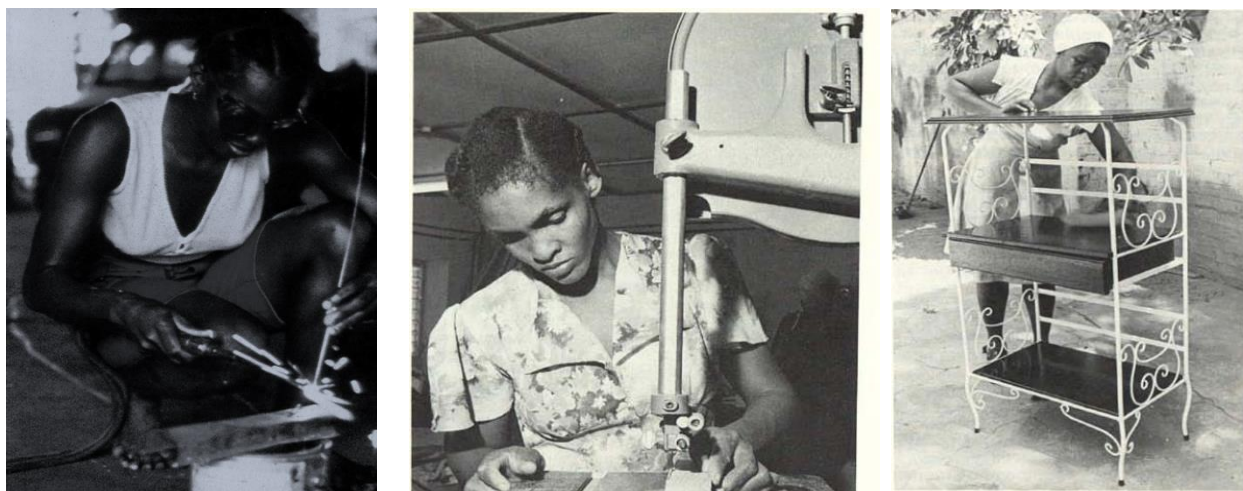


Imagen N3.- La carpintería metálica como fuente de ingresos para las mujeres

Fuente: Antrobus & Rogers, (1980). Hanover Street: An experiment to train women in welding and aim women in welding and carpentry

Existe interés por mejorar las condiciones de trabajo a nivel internacional para los industriales informales, también hay estudios desde los años 70's para integrar a las mujeres en estas labores en países como Jamaica. En el estudio realizado por Antrobus & Rogers, (1980) se considera fuertemente al taller metalmecánico artesanal como fuentes de empleo real, donde las mujeres tienen la oportunidad de generar ingresos económicos ante la crisis política y social en su país.

Actualmente las condiciones han mejorado sin duda alguna en muchos países, no obstante, la desigualdad social y la falta de oportunidad al empleo sigue estando presente en

América latina y África, más aún cuando estos países han sido los más golpeados por la pandemia suscitada en el 2020. Entonces, será de vital importancia el apoyo gubernamental para que estos sectores puedan tener acceso a la tecnología y también acceso al conocimiento mediante capacitaciones como se propone en un estudio realizado en el 2002 para el este y África central. Oketch & Boeh-Ocansey, (1995).

1.2.2 Árbol de problemas

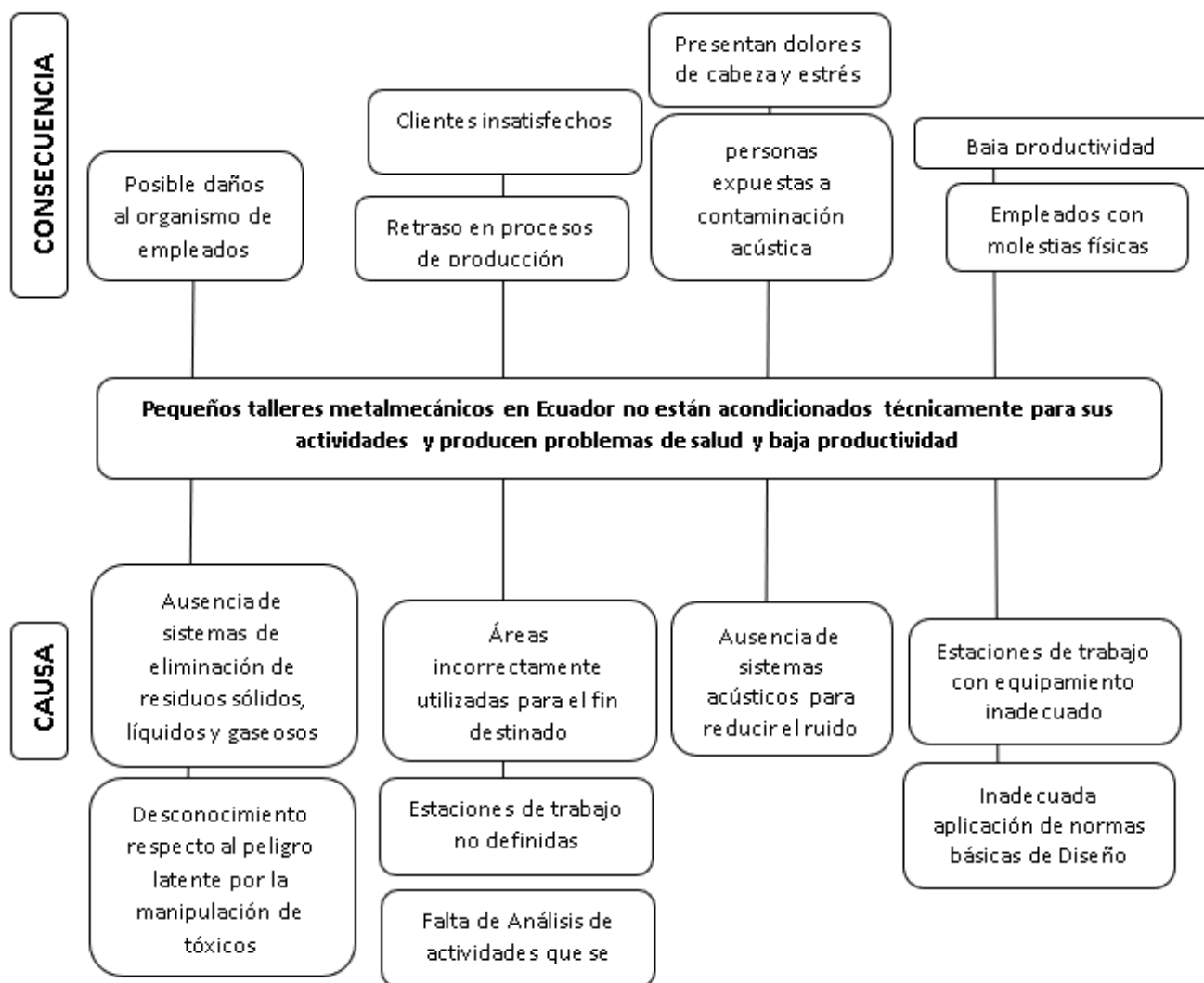


Gráfico N°2) Árbol de problemas

1.3 Justificación

Mejorar la calidad de vida y la dignidad en la convivencia es un objetivo que se plantea la actual sociedad mediante el empleo de políticas públicas, sin embargo, estas políticas no siempre cumplen su objetivo por lo que son renovadas o modificadas constantemente, por lo que se hace necesario que la academia también intervenga en este proceso de bienestar social con el fin de trazar una ruta que ayude al cumplimiento de las metas trazadas y así llegar a la soñada así igualdad de condiciones de trabajo.

Para (Bonilla., 2021) la calidad de vida puede tener cinco campos a comprender que son físico, material, educativos, emocional y social. Tener salud de calidad y estar en un espacio seguro está dentro del campo físico, esto implica que el espacio donde el ser humano se desarrolla y convive no debe exponerlo a peligros que pongan en riesgo su vida. Es verdad que cada actividad conlleva un grado de riesgo, sobre todo para espacio como y para esto se han desarrollado normativas de trabajo y se han legalizado muchas de ellas con el objetivo de salvaguardar al trabajador, pero no se aplican.

La Constitución de la República del Ecuador, (2008) establece en el artículo 326, numeral 5, que: "...Toda persona tendrá derecho a desarrollar sus labores en un ambiente adecuado y propicio, que garantice su salud, integridad, seguridad, higiene y bienestar, (...)"

La industria metalmecánica es uno de los principales componentes de la industria manufacturera en Ecuador. Está constituido por la industria siderúrgica, metalmecánica básica y de transformación, generando materiales, insumos, bienes de capital, partes y servicios diversos. Este sector representa el 10% del total del PIB manufacturero no petrolero, genera más de 80 mil

plazas de trabajo y es una de las industrias más interrelacionadas sectorialmente en la economía, así lo señala la revista Ekos tu portal de negocios, (2018).

En efecto, de acuerdo a la encuesta realizada por el INEC en el año 2010, el total de trabajadores del sector metalmecánico suma 94.465 obreros de los cuales el 87, 55% laboral en **micro y pequeñas empresas**, es decir; el sector metalmecánico se compone principalmente de MiPymes. (FLACSO-MIPRO, 2010).

1.4 Objetivos

1.4.1 Objetivo general

Analizar la funcionalidad espacial en talleres metalmecánicos artesanales en la parroquia de Sangolquí cantón Rumiñahui.

1.4.2 Objetivos específicos

- 1.-Analizar los procesos, actividades y puestos de trabajo dentro de los talleres metalmecánicos mediante la observación.
- 2.-Identificar las condiciones mínimas necesarias según normativa existente para los talleres metalmecánicos.
- 3.-Proponer un modelo de espacio interior para mejorar la funcionalidad de los talleres metalmecánicos en la ciudad de Sangolquí, cantón Rumiñahui.

1.5 Antecedentes de la investigación

Al desarrollar la exploración se han encontrado diferentes documentos de carácter investigativo entorno al sector metalmecánico, por ejemplo:

Fiallos López, (2015) capta el punto de conflicto que existe en el área de producción de Carrocerías “Fiallos” planteando soluciones prácticas con un análisis individual de cada estación de trabajo, buscando el mejoramiento en la circulación y operatividad del trabajador además propone implantar normativas y parámetros técnicos que contribuyan al diseño interior.

Benanaula Ramón & Cornejo Contreras, (2011) en su trabajo de pregrado proponen implementar estrategias para la mejora del taller metalmecánico dedicado a la producción de mobiliario y otros productos. En esta tesis se plantea un reestructuramiento en cuanto al proceso productivo de la misma con el objetivo de volverla más competitiva en el mercado. Esta investigación analiza el espacio físico y la tecnología que se han estado utilizando para proponer nuevas soluciones dentro de la rama de la mecánica industrial.

FLACSO-MIPRO, (2010) es un boletín mensual de análisis sectorial de MIPYMES-Sector Metalmecánica, muestra al lector una idea general de esta industria a nivel Nacional, con datos estadísticos en cuanto a la cadena productiva, los productos y el apoyo gubernamental que dispone.

También existen trabajos investigativos donde se evalúa el riesgo existente en talleres metalmecánicos dentro de predios académicos, es así que Moyano, Marcelo, Alcides, Johnny, & Fuertes, (2016), consideran que Ecuador se está incorporando requerimientos exigentes para empresas públicas y privadas a través del cumplimiento de la normativa en la Gestión de Seguridad Industrial y Control de Riesgos por medio de entidades gubernamentales como el Ministerio de Trabajo, por lo que proponen aplicar la normativa NTP 330 del Instituto Nacional de Seguridad e

Higiene en el Trabajo de España para reducir riesgos como caídas, choque eléctricos y proyección de partículas.

Mención aparte son los manuales disponibles en la Web elaborados por entidades gubernamentales por ejemplo: El Manual Para Protagonistas: Higiene Y Seguridad En El Trabajo propuesto por el gobierno de Nicaragua y publicado por el Instituto Nacional Tecnológico INATEC, el mismo que tienen como objetivo dotar de los conocimientos técnicos para el operador industrial de los riesgos que existen dentro de su ecosistema.

Existen también publicaciones de carácter científico y de divulgación como ERGOMETAL por el Instituto de Biomecánica de Valencia, que es una guía para el uso de maquinaria en cada estación de trabajo dentro de la planta de producción. Este documento estudia las posturas del operador industrial en cada máquina instalada en los talleres de España.

Dentro del área de ergonomía y el acondicionamiento hay otros trabajos de investigación acústica para el sector metalmecánico, por ejemplo “Ruido en la industria metalmecánica: exposición de los trabajadores y control de fuentes” elaborado por el Ingeniero Acústico Juan R. Chávez M y el Ingeniero Civil Fernando Alvarado. Aquí se propone mejoras oportunas en las condiciones de exposición a ruido relacionadas con las actividades operativas del proceso productivo. Finalmente concluyen la efectividad de las medidas de control en las estaciones que detectaron niveles de ruido alto.

Por último, se menciona un trabajo para la Universidad Virtual del Estado de Guanajuato realizado por Felipe Rendón Barragán donde sugiere al diseñador de plantas considerar todos los datos del producto y proceso, los diagramas de flujo de procesos, los materiales a ocupar, elaborar también un croquis de las estaciones de trabajo y departamentos como también de las áreas de

apoyo al personal. Este documento fue pensado para acondicionar la planta de una fábrica de muebles ACME.

1.6 Fundamentación

1.6.1 Fundamentación legal

La implementación de acciones en seguridad y salud en el trabajo, se respalda en el Art. 326, numeral 5 de la Constitución de la República del Ecuador que dice lo siguiente: “Toda persona tendrá derecho a desarrollar sus labores en un ambiente adecuado y propicio, que garantice su salud, integridad, seguridad, higiene y bienestar.”

En las Normas Comunitarias Andinas, Convenios Internacionales de la OIT, Código del Trabajo, Reglamento de Seguridad y Salud de los Trabajadores y Mejoramiento del Medio Ambiente de Trabajo, Acuerdos Ministeriales contemplan la seguridad laboral como un eje fundamental en el desarrollo de los derechos del operador y el crecimiento de la industria en América Latina.

La sección primera IMPLANTACIÓN INDUSTRIAL del Capítulo VIII la Ordenanza que contiene las normas de Arquitectura y Urbanismo para el Cantón Rumiñahui y que determina en los artículos 327,328,329,330,332 (Ver Anexo) las leyes aplicables dentro de jurisdicción para el sector Industrial son tomada en cuenta como guía legal para la generación de una propuesta que se alinee al marco de la ley.

Y la Ordenanza Que Contiene El Plan De Desarrollo Y Ordenamiento Territorial Y El Plan De Uso Y Gestión De Suelo Del Cantón Rumiñahui en el Artículo 39 “Condiciones de funcionamiento” donde se encuentran otras normativas que regulan el uso de suelo y determinan

las actividades permitidas en el sector residencial en el cual se va a enfocar el presente proyecto , permite entender a la ciudad como una entidad que debe ser ordenada de tal manera que el habitar en la misma no suponga un caos o un peligro para la salud.

1.6.2 Fundamentación axiológica

El proyecto genera un impacto de carácter ambiental, como una ayuda a reducir la contaminación acústica, visual y ambiental en barrios donde este tipo de establecimientos se han implantado como negocios familiares.

Además, como un deber ético el proyecto visualiza resolver problemas generados en familias de clase social media, donde existe la clase trabajadora intentando buscar fuentes de sustento para su entorno.

1.6.3 Fundamentación filosófica

El paradigma lógico – propositivo es analizado mediante la presente investigación, pues enfrenta numerosas condiciones de carácter antropométrico, ambiental, productivo y normativas para determinar una solución mediante el uso del diseño. Además, se contempla el análisis de estado actual de los talleres artesanales, tal información será obtenida por investigación y la observación. Por lo que será necesario contar con la presencia de los actores que conjugan la atmosfera del carpintero metalmecánico para que muestren su visión y perspectiva frente al problema planteado.

1.7 Categorías Fundamentales

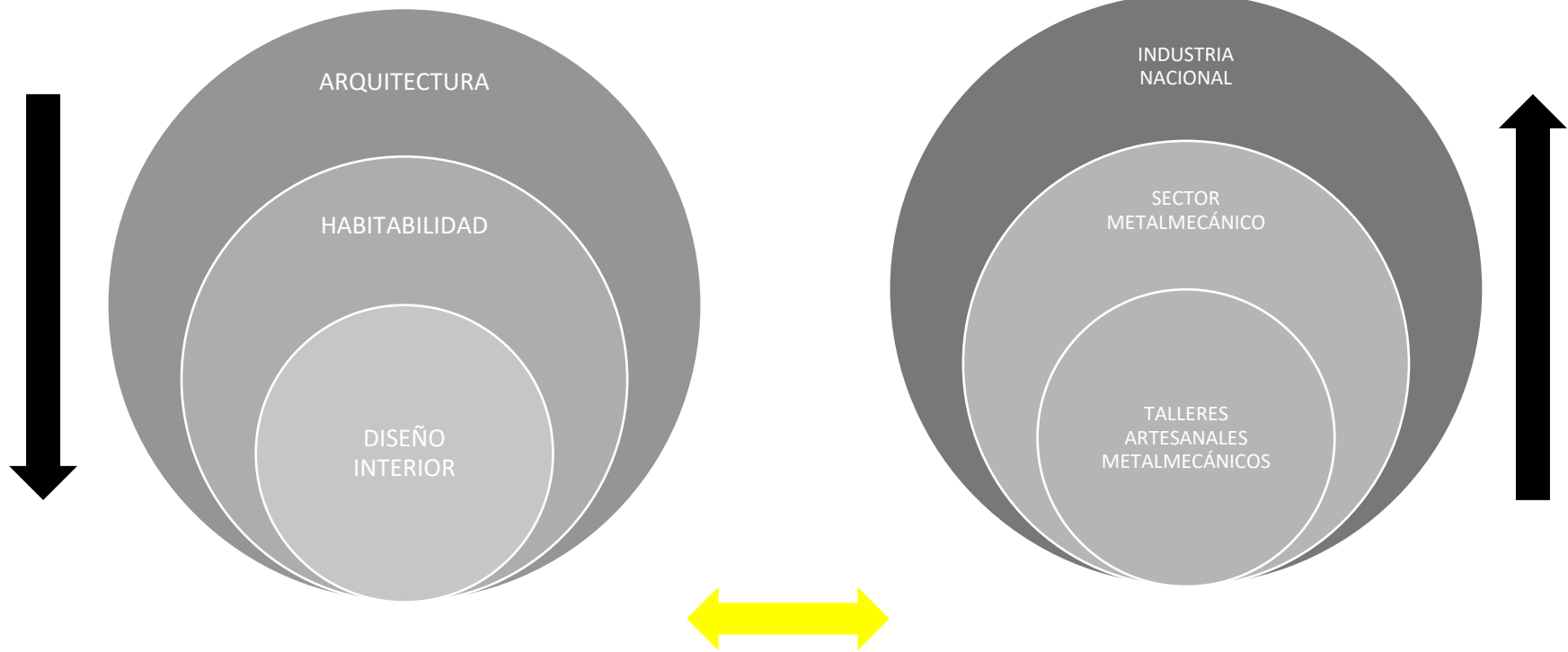


Gráfico N°1) Variable Dependiente

Elaborado por el autor

Gráfico N°2) Variable Independiente

Elaborado por el autor

1.7.1 Red Conceptual (Variable dependiente)



Gráfico N°4) Diagrama de Variable Dependiente

1.7.2 Red Conceptual (Variable independiente)



Gráfico N°5) Diagrama de Variable Independiente

Elaborado por el autor

1.8 Bases teóricas: Variable Dependiente

Funcionalidad espacial en los Talleres artesanales metalmecánico del cantón Rumiñahui



Imagen N4.-Taller metalmecánico

Fuente: Instituto Nacional de Economía Popular y Solidaria

El sector metalmecánico es uno de los motores de crecimiento económico de un país, lastimosamente en Ecuador no existe gran desarrollo industrial, por lo contrario, dicho sector tiene un carácter más artesanal.

En los productos más destacados en los diferentes niveles de producción que existente en el país están los molinos manuales, herramientas menores, ollas, cerraduras, ventanas, envases, mobiliario metálico, etc. (FLACSO-MIPRO, 2010).

Para Villarreal (2007) un taller metalmecánico comprende la producción de artículos metálicos mediante la manipulación mecánica de los metales y la fabricación de maquinaria eléctrica para usos industriales mediante el ensamble de piezas metálicas.

Dentro de la cadena productiva se encuentran talleres que se dedican a la fabricación de puertas, portones, ventanas, canales de agua lluvia y estructuras metálicas según la experiencia del maestro soldador y la maquinaria a la que se encuentre accesible. Este tipo de talleres son conocidas como cerrajerías, sin embargo, el término empleado no define completamente a sus actividades y a los

productos elaborados en el mismo. Este tipo de negocios se encuentran dentro del grupo 3811 Producción de Artículos de Metal según el Reglamento de Calificaciones y Rama de Trabajo.

Un taller metalmecánico puede ser analizado en ocho dimensiones estos son:

- 1) Los espacios de trabajo
- 2) Las necesidades
- 3) La infraestructura
- 4) El proceso productivo
- 5) La eficiencia de trabajo
- 6) Calidad del producto
- 7) Riesgos laborales
- 8) Seguridad laboral en talleres artesanales.

1.8.1 Los Espacios de trabajo

Un espacio es un elemento arquitectónico y puede clasificarse según su función en la estructura del sistema según Mota Tovar (2011) en este ámbito encontramos:

1.8.1.1 Espacios Servidos:

Son el motivo por el que se construyen, es el espacio donde se realiza la actividad central, por ejemplo, en un teatro el espacio servidor será el auditorio y el escenario.

En contexto, el espacio servido de un taller metalmecánico es la planta de producción y esta a su vez se subdivide en pequeñas estaciones donde se realizará diferentes actividades, las mismas que deberán estar equipadas y acondicionadas para que tal actividad pueda llevarse a cabo.

Planta de producción. - El espacio donde la transformación de la materia prima en un producto o servicio se lleva a cabo mediante una coordinación de personas y máquinas.

La buena organización y de los puestos de trabajo y las consideraciones respecto a las normas de seguridad garantizarán una óptima producción. De lo contrario, la planta de producción será el lugar propicio para accidentes, fatiga y producción de baja calidad.



Imagen N5.- Peligros En La Planta De Producción

*Fuente: Charlas de seguridad (2018). ¿Cuáles son los accidentes laborales más frecuentes?
Recuperado de: <https://charlasdeseguridad.com.ar>*

1.8.1.2 Espacios Servidores:

Complementan la actividad funcional en los espacios servidos. En un taller artesanal se consideran espacios servidores a los pasillos, vestidores, comedores, oficinas, servicio higiénico, y demás espacios que complementan la actividad principal.

Esto dependerá también del tamaño del taller, pues en economías pequeñas el espacio que disponen para distribuir estas actividades es limitada y tales espacios servidores son omitidos o son compartidos con la vivienda del artesano que por lo general se encuentra dentro del propio predio.

Si el taller es mediano, con uno a tres trabajadores, los espacios servidores como baños o vestidores son indispensables para la higiene personal y es muy importante para reducir riesgos laborales

Los locales de descanso contribuyen a la reducción de fatiga y mantener la productividad y la salud. Una instalación limpia so muy apreciadas por todos los trabajadores. Para Bestatán Belloví & Nogareda Cuixart, (2011) deben considerarse también espacios para los primeros auxilios y espacios que proporcionen bebidas a los obreros y personal que labora.

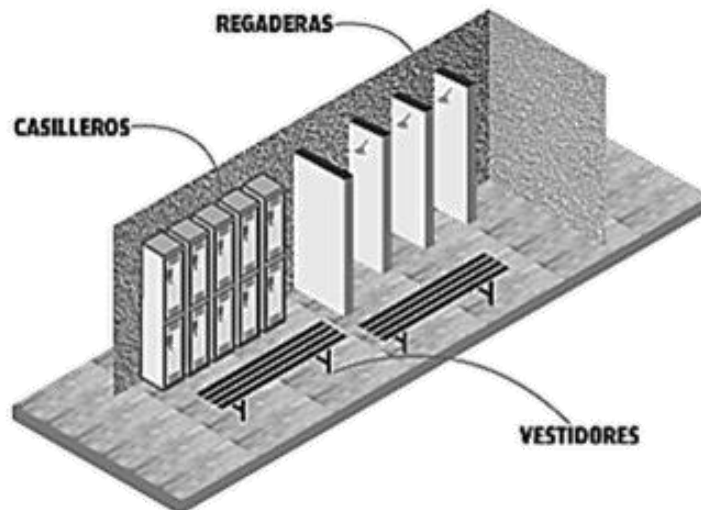


Imagen N6.- Espacios destinados a trabajadores-vestidores

Fuente: idconline (2012). Regaderas, vestidores y casilleros en su empresa. Recuperado de: <https://idconline.mx>

Atención al cliente. - El taller metalmecánico es la imagen visible para nuevos clientes que ha llegado a solicitar servicios y por tanto el taller es la primera impresión que se le da. Luego el dueño se presenta y lo lleva al espacio destinado para realizar cualquier consulta o contrato o simplemente lo lleva dentro de la planta y le enseña el proceso de producción. Para un marketing estratégico no sería lo óptimo y podría mejorarse cada una de estas actividades.

Por tanto, mediante el diseño interior se podrían plantear espacios que ayuden al artesano a captar el interés del cliente y asegurar cualquier contrato, considerando siempre los recursos. Pero sin duda el profesional metalmecánico tiene que hacer los esfuerzos para mejorar la comunicación y la relación con sus clientes mediante la capacitación.

1.8.2 Las necesidades

La metalmecánica a nivel Nacional necesita de programas que permitan su desarrollo integral sin que se descuide el potencial número de MiPymes que se dedican a la actividad, pues según el análisis de datos se puede concluir que el Ecuador se encuentra en una etapa de desarrollo artesanal. El potencializar esta actividad permitirá abrir nuevas fuentes de empleo para los ecuatorianos.

En lo que respecta a los talleres artesanales, la capacitación es una necesidad constante, se necesita personal que conozca de las actividades y que se mantenga estable. Una razón para que los empleados de los talleres desistan de su oficio puede ser un ambiente laboral no adecuado, con espacios que satisfagan sus necesidades básicas. Esto quiere decir que la infraestructura es una necesidad que contenga espacios adecuados y maquinaria que facilite el trabajo.

1.8.2.1 Infraestructura

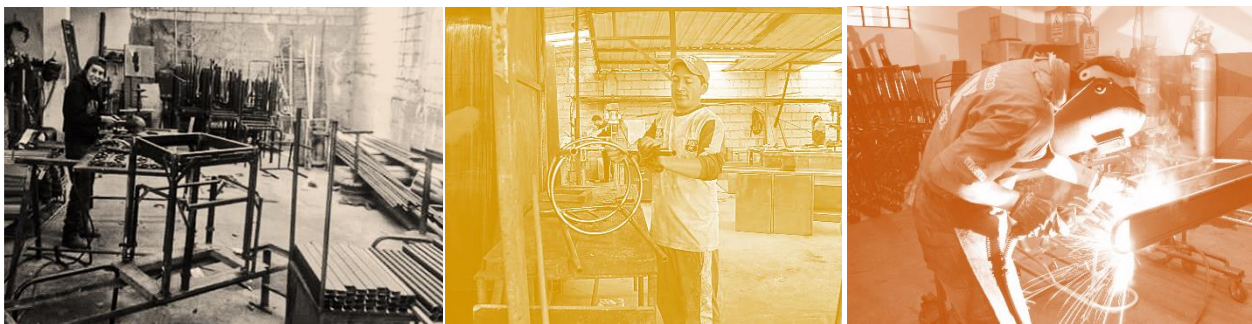


Imagen N7.- Taller artesanal metalmecánico típico en el Ecuador

Fuente: Instituto Nacional de Economía Popular y Solidaria

“La infraestructura es el conjunto de servicios, medios técnicos e instalaciones que permiten el desarrollo de una actividad”.

Raffino M. E., (2020).

Un taller artesanal metalmecánico no cuenta con instalaciones adecuadas para este servicio. El piso por ejemplo no cuenta con recubrimiento adicional que evite carga eléctrica, el problema se agrava si el taller no dispone de una cubierta que evite que el agua ingrese a la planta, lo que provocaría choques eléctricos con los cables que se extienden en la superficie.

El mobiliario por lo general no ha sido analizado de manera ergonómica y aunque cumple su función (sostener, almacenar, soportar, levantar), no lo hace de manera eficiente. Esto aparentemente no parece ser inconveniente mayor al momento de realizar la actividad, pero con el pasar del tiempo los problemas de salud podrían evidenciarse con molestias en el cuerpo.

El artesano en muchos casos dispone una mesa ubicada dentro de la planta de producción y en el mejor de los casos en una oficina en la que realiza actividades como la planificación para la semana, cálculo de material para la obra y presupuesto.

1.8.2.2 Maquinaria

Es conjunto de máquinas para un fin determinado. Otro significado de maquinaria en el diccionario es mecanismo que da movimiento a un artefacto según la Real Academia de la Lengua Española.

Las máquinas usadas en estos talleres son: Fresadora, torno, dobladora de tol, soldadora, compresores, cortadoras CNC y herramientas manuales.

Pero como se ha señalado anteriormente, la tecnología sofisticada es un recurso que no se encuentra disponible a nivel Nacional, y si las hay, los costos por importación son elevados los cuales imposibilitan el acceso a talleres pequeños. A esto se añade el desconocimiento para poder operar la maquinaria.



Imagen N8.- Torno

Fuente: <http://i3campus.co>



Imagen N11.- Soldadora MIC

Fuente: Tomado de internet



Imagen N9.- Tronzadora

Fuente: Tomado de internet



Imagen N12.- Compresor de aire

Fuente: Tomado de internet



Imagen N10.- Dobladora de tol manual

Fuente: Tomado de internet

1.8.3 Proceso Productivo

Un proceso de producción es el conjunto de actividades orientadas a la transformación de recursos o factores productivos en bienes y/o servicios. En este proceso intervienen la información y la tecnología, que interactúan con personas. Su objetivo último es la satisfacción de la demanda. (EAE Business School, 2017).

El sistema de proceso productivo usado en los talleres artesanales es el de **producción bajo pedido**, el cual consiste en fabricar un producto a la vez y cada uno es diferente y es llamada por esta razón mano de obra intensiva. Este tipo de producción debe estar preparado para cambios repentinos en los productos y se lo denomina proceso intermitente. (Bustos Flores, 2009).

Cuenta con 4 etapas o fases:

- 1.-Diseño de producto o selección del modelo con el cliente
- 2.- Almacenamiento de materia prima
- 3.- Producción /etapa de síntesis
- 4.- Procesamiento/acondicionamiento

Este proceso es menos complejo si se lo compara con fábricas de piezas metálicas donde existe varios operarios y distinta maquinaria, sin embargo, las consideraciones en cuanto a ergonomía y distribución del espacio de deben dejarse de lado, pues al hacerlo reducimos la optimización de recursos, el tiempo de producción.

1.8.3.1 Diseño del producto

El termino diseño podría quedar muy grande si hablamos del proceso de **ideación** que existe dentro del sector metalmeccánico minorista, pues el diseño es un proceso mucho más amplio que abarca muchas consideraciones previas al proceso de producción.

Talvez el término que defina lo acertadamente sería **DISEÑO ARTESANAL**. Este proceso dominó por muchos años la producción a nivel mundial antes de la primera revolución industrial. El artesano recibe las indicaciones de la necesidad del cliente y las traduce en un elemento formal con color y textura.

Aquí el producto no es estandarizado, y varía de un pedido a otro, pues el objetivo en estos talleres no es la producción en serie.

1.8.3.2 Almacenamiento de materia prima



Imagen N13.- Tipo de perfilería metálica

Fuente: Imagen tomada de internet

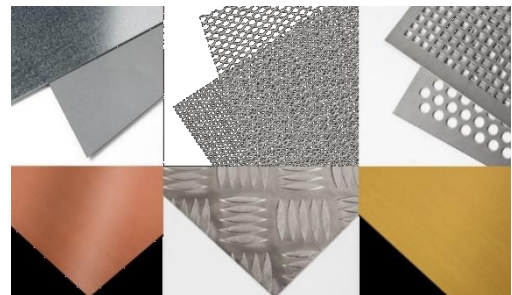


Imagen N14.- Tipo de láminas metálicas o chapas

Fuente: Imagen tomada de internet

En esta segunda etapa, la materia prima se reúne para ser utilizada en la fabricación. El objetivo es conseguir el mayor número de materia prima a menor costo, considerando el transporte y almacén.

Aquí el dueño del taller indica al empleado el fin de la materia y se procederá a la descomposición de partes más pequeñas. Esta parte es fundamental para la correcta producción.

Materia Prima. - Los talleres metalmecánicos artesanales adquieren materia prima que se vende en distribuidores e importadores de metal ubicados por lo general en centros urbanos.

Tanto el acero como el hierro es calentado y mediante un proceso de extracción es transformado en perfiles con diferentes espesores. Existen en el mercado tres tipos de acero: negro, galvanizado e inoxidable.

1.8.3.3 Producción

En esta parte, la materia prima almacenada se transforma en un producto real. Por lo general los procesos son aprendidos y se aplican según el objeto que se esté fabricando. De manera general el proceso se repite, lo que permite que en cierto grado estandarizar el producto, sin embargo, los talleres artesanales elaboran diferentes productos según el requerimiento del cliente, además la variedad de productos exige al trabajador conocer más de un proceso.

Cada actividad requiere recursos adicionales y herramientas que se comparten entre estaciones de trabajo. A continuación, se detallan las actividades que se realizan en cada estación de trabajo o máquina.

Tabla 1. Actividades y recursos de cada proceso productivo.

PROCESO	ACTIVIDADES	RECURSOS
ALMACENAMIENTO	<ul style="list-style-type: none"> • Inspección de calidad al recibir materia prima • Descargar materia prima del vehículo • Ubicar materia prima en su respectivo lugar. 	<ul style="list-style-type: none"> • Área ocupada • Operario • Alquiler de montacarga • Energía • Depreciación máquina deferencial • Jefe de taller
CORTE CON CIZALLA	<ul style="list-style-type: none"> • Buscar materia prima para realizar orden de trabajo (OT) • Programar máquina para realizar los cortes • Cortar • Ubicar retales • Ubicar material cortado 	<ul style="list-style-type: none"> • Depreciación máquina convencional • Depreciación máquina C.N.C • Operarios • Mantenimiento • Operario de mantenimiento • Energía • Área ocupada • Jefe de taller
PROCESO	ACTIVIDADES	RECURSOS
RECTIFICADO	<ul style="list-style-type: none"> • Revisar dimensiones del material cortado • Pulir superficie • Rectificar • Revisión de medidas • Ubicar material rectificado 	<ul style="list-style-type: none"> • Depreciaciones máquinas • Operarios • Mantenimiento • Operario de mantenimiento • Energía • Área ocupada • Jefe de taller
SOLDADURA Y ENSAMBLE	<ul style="list-style-type: none"> • Revisar material y dimensiones • Trazar por dónde va la soldadura • Puntear los elementos a soldar • Soldar • Ubicar material soldado 	<ul style="list-style-type: none"> • Depreciación Equipos de soldadura • Operarios • Consumibles • Mantenimiento • Energía • Área ocupada • Jefe de taller • Operario de mantenimiento • Mix
DESPACHO	<ul style="list-style-type: none"> • Reubicar material terminado • Revisar OT (cantidad, calidad y dimensiones) • Cargar camión • Entregar material a clientes 	<ul style="list-style-type: none"> • Operarios • Mantenimiento camión • Conductor del camión • Área ocupada • Jefe de taller • Energía

PROCESO	ACTIVIDADES	RECURSOS
OXICORTE	<ul style="list-style-type: none"> • Buscar materia prima para realizar orden de trabajo (OT) • Organizar máquinas para el corte • Cortar • Ubicar retales • Ubicar material cortado 	<ul style="list-style-type: none"> • Depreciación máquinas • Operarios • Mantenimiento (Repuestos) • Consumibles • Oxígeno • Gas • Operarios de mantenimiento • Energía • Área ocupada • Jefe de taller
MESA DE CORTE ALTA DEFINICIÓN	<ul style="list-style-type: none"> • Buscar materia prima para realizar orden de trabajos (OT) • Realizar diseño computarizado • Programar máquina para realizar el corte • Cortar • Ubicar retales • Ubicar material cortado 	<ul style="list-style-type: none"> • Depreciación máquinas • Operarios • Mantenimiento (Repuestos) • Consumibles • Oxígeno • Argón • Operario de mantenimiento • Energía • Área ocupada • Jefe de taller
DOBLADO	<ul style="list-style-type: none"> • Revisar el desarrollo de las láminas cortadas • Trazar los dobleces • Programar máquina • Doblar • Ubicar material doblado 	<ul style="list-style-type: none"> • Depreciaciones máquinas • Operarios • Mantenimiento (aceites, repuestos, etc.) • Operarios de mantenimiento • Energía • Área ocupada • Jefe de taller
ROLADO	<ul style="list-style-type: none"> • Revisar el desarrollo de láminas cortadas • Desarrollar plantilla con la curvatura necesaria • Montar lámina en la máquina • Rolar • Bajar lámina rolada de la máquina • Ubicar material doblado 	<ul style="list-style-type: none"> • Depreciación máquinas • Operarios • Mantenimiento • Operarios • Operario de mantenimiento • Energía • Área ocupada • Jefe de taller

Fuente: Análisis de costos para una empresa del sector metalmecánico

1.8.3.4 Procesamiento

Esta etapa corresponde al transporte, almacén y elementos intangibles asociados a la demanda son las tres variables principales a considerar en etapa. La EAE Business School, (2017) menciona que una vez el producto/servicio ya esté entregado, no se puede olvidar que hay que llevar a cabo una tarea de control que permita saber si lo que se ha entregado cumple con los objetivos establecidos según el cliente.

1.8.4 Eficiencia

La palabra “eficiencia” proviene del latín *efficientia* y significa “cualidades del que completa algo”. Sus componentes léxicos son: el prefijo *ex* (hacia afuera), *facere* (hacer), *-nt-* (agente, el que hace la acción), más el sufijo *-ia*(cualidad). Eficiencia. Capacidad de lograr las metas establecidas haciendo uso de la menor cantidad posible de recursos. Raffino (2020) propone algunos ejemplos de eficiencia:

“Una compañía producía 10 pares de zapatos por hora, hasta que un empleado diseñó un sistema nuevo que permite producir 15 zapatos en 50 minutos.

Una constructora había calculado que le tomaría 10 meses construir un puente, pero, para conseguirlo, debió contratar más gente y extender los turnos. El costo total fue mucho más elevado que el calculado. No fueron eficientes.

De manera general los talleres metalmecánicos se encuentran con tecnología desactualizada y herramientas no adecuadas para el trabajo, provocando ineficiencia en el proceso productivo.”
(Raffino, 2020, p.6)

1.8.4.1 Cantidad

Los productos elaborados tienen un tiempo de producción variado, dependiendo el grado de complejidad del mismo. Estos pueden ir desde un día hasta un mes. En el caso de talleres metalmecánicos que se especializan en la elaboración de puertas, portones y mobiliario en general puede tardar dependiendo del número de trabajadores. Con un promedio de tres trabajadores, estos talleres pueden elaborar un total de cinco puertas peatonales a la semana.

1.8.4.2 Tiempo. -

Un taller con un promedio de tres trabajadores tarda en producir un pedido de una puerta en uno a dos días.

Otro detalle a destacar es que en un taller se realizan trabajos bajo pedido, en ese contrato se pide al cliente un tiempo prudencial para entregar el producto con aproximadamente 50% de tiempo extra para poder producir otro pedido o sobrellevar cualquier otro contrat tiempo.

1.8.4.3 Costo. -

Los costos de producción se construyen de acuerdo a la cantidad de material y cantidad de mano de obra necesaria más una utilidad para el dueño del taller, esta utilidad está entre un 20% y 50% del total de la obra. Por lo que el costo de producción estaría en un rango del 80% a 50% del precio de venta. Otro análisis sugiere una utilidad de 0,34 centavos por cada dólar. (Ullauri Moncayo, 2010).

Tabla 2. Utilidades generadas por producto elaborado

PRODUCTOS PRINCIPALES	MP+MO C.I.F	MARGEN DE UTILIDAD	PRECIO DE VENTA
Ventanas	35,00	30%	45,50
Puertas	100	30%	130,00
Cubre ventanas	52,00	30%	67,60
Lavanderías	180,00	30%	234,00
Cerramientos	25,00	30%	32,50
Portones	30,00	30%	39,00
Pasamanos	43,00	30%	55,99

Fuente: Ullauri (2010). Proyecto de creación de una microempresa metalmecánica en la Parroquia de Chillogallo en el Sector Sur de la ciudad de Quito.

1.8.4.4 Calidad

La raíz etimológica de la palabra calidad, esta tiene sus inicios en el término griego Kalos, que significa "lo bueno, lo apto" y también en la palabra latina qualitatem, que significa "cualidad" o "propiedad".

"La calidad es que un producto sea adecuado para su uso. Por lo tanto, la calidad no incluye defectos en aquellas características que satisfacen las necesidades del cliente. La Asociación Estadounidense de Calidad (ASQ) dijo:" La calidad es un término subjetivo, y cada persona o departamento tiene su propia definición. Técnicamente hablando, la calidad puede tener dos significados:

1) Las características de un producto o servicio afectarán su capacidad para satisfacer necesidades implícitas o específicas;

2) Es un producto o servicio sin defectos". Por derecho propio, ISO -9000: La norma de 2005 define la calidad como "el grado en que un conjunto de características inherentes

cumple con los requisitos", y entiende los requisitos como necesidades o expectativas establecidas, que generalmente son implícitas u obligatorias.

Producto. - La demanda de productos más requeridos según las encuestas realizadas en inmobiliarias es: Puertas, ventanas, pasamanos, protecciones, cerramientos y portones. (Ullauri Moncayo, 2010).

Estos productos se fabrican según el requerimiento del cliente. El artesano ofrece un catálogo de modelos que se podrían producir.



Imagen N15.-

Productos elaborados en talleres

*Fuente: Cerrajería interoceánica (2022). Recuperado de:
<https://jmt6729.wixsite.com/cerrajeraiinterocean>*

1.8.5 Riesgos laborales

La palabra "seguridad" viene del latín securitas (cualidad de estar sin cuidado) de securus, de la raíz se- (prefijo arcaico latino que significa separar, como en separar, selecto, secreto, etc.) y curus, cuidado (como en cura y curador) y el sufijo -tas (-dad = cualidad).

Los riesgos laborales que pueden mencionarse son:

- Accidentes laborales por manejo de maquinaria
- Accidentes de trabajo por manejo de sustancias inflamables
- Problemas de salud ocasionados por el manejo de sustancias peligrosas y de desechos.
- Riego de fatiga laboral al máximo
- Lesiones por levantamiento de peso excesivo.

1.8.6 Seguridad laboral

Se orienta al cuidado del personal que opera en la zona de trabajo. Para los talleres artesanales los empleados son los encargados de la limpieza de los puestos de trabajo, sanitarios y de vestidores. En una empresa de fabricación, la seguridad es un elemento clave para el funcionamiento normal, y debe utilizarse para mejorar las condiciones laborales y los ingresos.

Si se garantiza la seguridad de los trabajadores, equipos y lugares de trabajo, el proceso de trabajo necesario para lograr la mejor capacidad de producción ocurrirá de una manera más efectiva y natural. Por el contrario, si no se controla la política de seguridad del lugar de trabajo, puede causar lesiones a los trabajadores, daños a los equipos o provocar cualquier otro tipo de accidente, retrasando la producción.

Los lugares de trabajo requieren ser cuidadosamente concebidos para que el trabajo pueda realizarse de manera segura y saludable, permitiendo que el trabajador se pueda recuperar de la fatiga acumulada con las pausas necesarias y en el lugar idóneo. (Nogareda Cuixart & Bestratén Belloví, 2011).

A continuación, se enlistan las acciones inseguras más frecuentes en un taller artesanal metalmeccánico y que pueden ser prevenidas o controladas con diseño interior.

- a) No usar equipos de protección personal o hacerlo de forma incorrecta
- b) Usar ropa de trabajo inadecuada
- c) Adoptar una posición incorrecta al realizar una tarea
- d) Edificios o locales deteriorados o con falta de mantenimiento
- e) Falta de medidas o prevención contra incendios
- f) Instalación de eléctrica de los equipos y maquinarias en mal estado.
- g) Falta de limpieza y orden.
- h) Almacenamiento incorrecto de materiales, apilamientos desordenados o que obstruyen zonas de tránsito, etc.
- i) Niveles de ruido excesivos
- j) Iluminación inadecuada
- k) Falta de señalización de zonas de peligro
- l) Falta de señalización de zonas de tránsito y de trabajo
- m) Existencia de materiales combustibles cerca de fuentes de calor
- n) Pisos en mal estado, irregulares o resbaladizos.

1.8.6.1 Salud ocupacional

Tiene como finalidad promover y mantener el más alto grado de bienestar físico, mental y social de los trabajadores en todas las actividades; evitar el desmejoramiento de la salud causado por las condiciones de trabajo; protegerlos en sus ocupaciones de los riesgos resultantes de los agentes nocivos y mantener a los trabajadores de manera adecuada a sus aptitudes fisiológicas y psicológicas. (INATEC, 2018).



Figura 1. Componentes esenciales para la efectividad del descanso

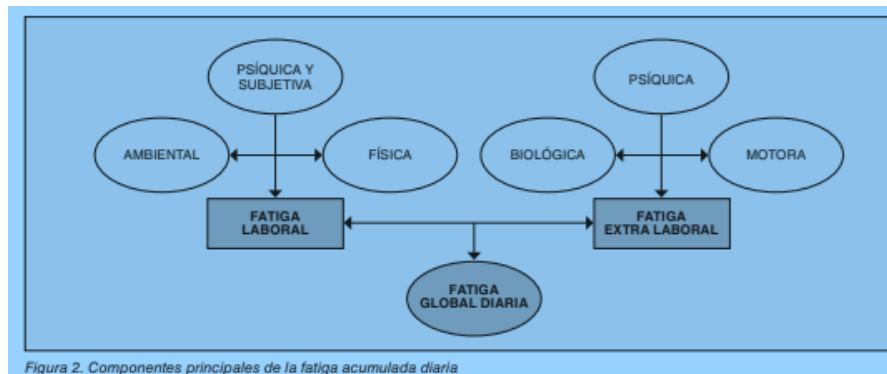


Figura 2. Componentes principales de la fatiga acumulada diaria

Gráfico N°6) Fatiga y equilibrio saludable de trabajo

Fuente: Nogareda; Bestratén (2011). El descanso en el trabajo.

1.9 Bases teóricas: Variable Independiente -Diseño Interior

Fernando González Gortázar (2007) se refiere al espacio de la siguiente forma: “El espacio no es una suerte de espectador de actividades: es un factor influyentísimo y puede tener un papel determinante en el ánimo de la gente que está dentro de él” p36). Bajo esta consideración se puede entender que el acondicionar un espacio de manera adecuada cualquiera que este fuera va a repercutir en el bienestar de quienes habitan en el mismo.

El Diseño Interior es una disciplina con una evolución continua y constante. El humano siempre ha tenido la necesidad de identificarse con el espacio que habita, y aun cuando en un inicio se refiere meramente a una “necesidad”, cada vez está más consciente de las ventajas de tener un espacio bien diseñado, bajo criterios de ergonomía, psicología del color, antropometría, diseño de iluminación, entre otros aspectos, de los cuales el más importante es que el espacio hable de la personalidad y aspiraciones de los usuarios.

En el sector industrial el diseño interior se ha visto relegado y no hay mayor intervención, debido a que podría considerarse como un desperdicio de recursos para dar estética para estos espacios. Sin embargo, se ha demostrado que es necesario idear espacios que generen confianza y tranquilidad para los trabajadores pues generan mayor productividad a lo contrario que se cree espacialmente en estos espacios industrializados.

Entonces el diseño interior tiene competencia en generar espacios que ayuden a la productividad bajo el concepto de no estresarse y velar por el cumplimiento de normativas ergonómicas para los espacios servidores a la planta de producción.

1.9.1 Contexto

Estudios de la Universidad Nacional Autónoma de México , (1999) considera que el contexto juega un papel muy importante antes de generar una idea o propuesta de diseño. Se lo puede definir como el conjunto de circunstancias en las cuales se produce el conflicto, esto incluye el análisis del entorno natural o construido-tiempo, cultura e historia. Además, permite trabajar en un espacio-tiempo real para que de esta manera las soluciones sean las más adecuadas al medio y que el conflicto entre sujeto y objeto pueda realmente identificarse.

El presente proyecto ha considerado direccionar sus estudios hacia el cantón Rumiñahui el cual se caracteriza por ser una urbe creciente anexa a la capital del Ecuador. Se encuentra ubicada al suroeste de la Provincia de Pichincha cerca de la ciudad de Quito. En el cantón habitan aproximadamente 106 548 habitantes según cifras del INEC (2011). Tiene una extensión de 132.78 km² convirtiéndose así en el cantón con menor extensión territorial de la provincia.



Ubicación

El cantón Rumiñahui se ubica al sureste de la provincia de Pichincha, cerca de la ciudad de Quito.



Demografía

En el cantón Rumiñahui habitan aproximadamente 106 548 habitantes.



Extensión & Territorio

El cantón Rumiñahui tiene 132,78 km², el de menor extensión territorial de la provincia de Pichincha.

Tienen una temperatura promedio de 17 grados centígrados y presenta dos tipos de climas bien marcados que son Ecuatorial Mesodérmico semi húmedo y Ecuatorial de Alta montaña. Cabe mencionar también que el cantón Rumiñahui registra aumento de temperatura superficial, llegando hasta los 26°C, debido al cambio del uso de suelo, crecimiento en zonas urbanas y densidad poblacional como en San Rafael que generan fenómenos conocidos como islas de

calor. Dirección de Planificación Territorial, (2021). Entonces importante proponer soluciones verdes que permitan al menos en estas zonas reducir el impacto ambiental por el calentamiento global.

Revisando el *Plan de Desarrollo y Ordenamiento Territorial del Cantón Rumiñahui del 2021* se extrae varios datos que permiten entender el contexto en el cual la investigación se va a desarrollar. El cantón Rumiñahui posee dos parroquias rurales (Rumipamba y Cotogchoa) y cuatro urbanas (Fajardo, Sangolquí, San Pedro de Taboada, San Rafael).

Dentro de los objetivos planteados en PDYOT del cantón para el 2025 existen varios puntos que se alinean con el presente proyecto. Por ejemplo:

- Promover la conservación y manejo responsable de los recursos naturales
- Garantizar los derechos de los ciudadanos
- Superar las desigualdades
- Apoyo a empresas, microempresas y emprendimientos.
- Mejoramiento de la calidad de vida

Con estos puntos se puede entender que las propuestas que se generen deben ir enmarcadas con las necesidades del cantón.

En cuanto a cultura se apunta los siguientes datos proporcionados en el mismo documento señalado en el apartado anterior. La población se auto identifica en su mayoría como mestiza y representa el 87% del total de la población urbana y el 93 en el sector rural. En menor proporción se registran grupos identificados como indígenas, afro ecuatorianos, montubios y blancos.

Otros datos importantes a destacar son las actividades y prácticas tradicionales del cantón:

Las prácticas de gran importancia en el cantón son los oficios artesanales tradicionales que en algunos casos se vienen realizando desde hace varias de décadas, cuyos conocimientos se han ido transmitiendo de generación en generación y actualmente también forman parte de la identidad cultural, siendo estas la restauración, helados de paila, panaderías, tradicionales peluquerías y salones de belleza, trajes típicos y sombrerero, tejedor de canastos tallador en cuero, corte y confección, sastrería, zapatería, plateros, herrero, orfebrería. (Dirección de Planificación Territorial, 2021).

El siguiente gráfico tomado de la dirección y Planificación del cantón muestra las principales actividades de la población económicamente activa en el 2010. Se observa que la población se empleó principalmente en actividades de comercio al por mayor y menor, la industria manufacturera, la agricultura y actividades de docencia.

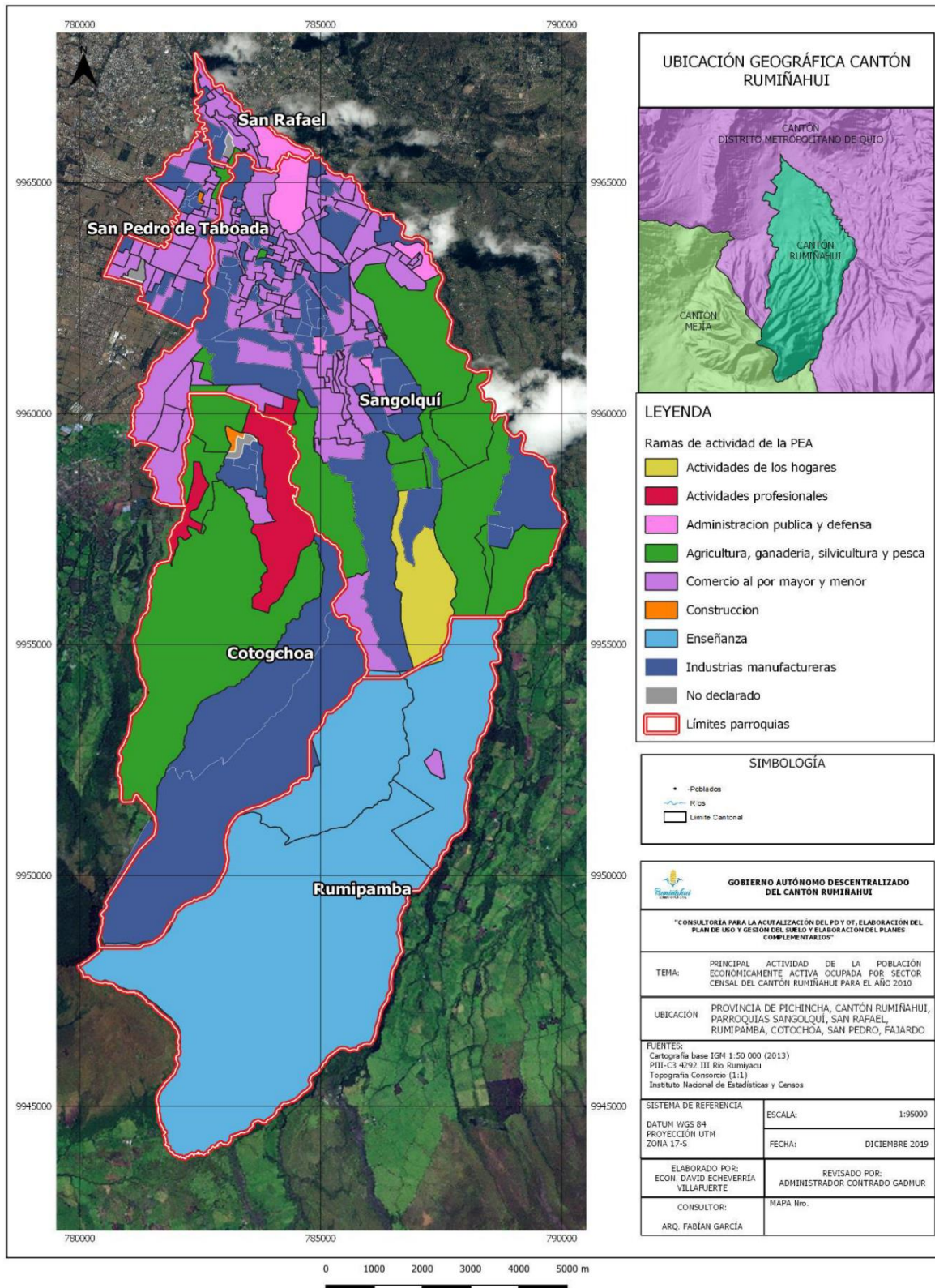


Gráfico N°7) Principal actividad de ocupación de la PEA por sector censal.

Fuente: (Dirección de Planificación Territorial, 2021)

1.9.2 Ergonomía

Uno de los principales problemas de los profesionales dedicados a la ergonomía es la intervención de los puestos de trabajo, cuya finalidad es reducir los riesgos de los laborables, aplicar correctamente los métodos de evaluación de riesgos y recopilar. Sin embargo, existen problemas por lo que resulta cumplir con este objetivo y es que muchas empresas no disponen de los recursos humanos necesarios para diseñar una intervención eficaz.

Es muy importante, además, que el ergónomo trabaje codo con codo, en continua comunicación, con los responsables de Seguridad en el Trabajo, de Salud, de Mantenimiento, de Calidad, etc. para diseñar medidas preventivas eficaces que reduzcan los riesgos. Esta recomendación es ideal para líneas de producción grandes, sin embargo, para talleres más pequeños los dueños de talleres no lo consideran importante, lo desconocen o no hacen esfuerzos para proponer mejora.



Gráfico N°8) Ergonomía en puestos de trabajo

Fuente: CENEA (2019). Experto en diseño y rediseño de puestos de trabajo.

Recuperado de: <https://www.cenea.eu>

1.9.3 Estética

La palabra estética deriva de las voces griegas “aisthetike” (percepción), “aisthesis (sensibilidad) e “icd” (relativo a). (LABALLESTA, 2012). La estética tiene la función de crear un sentimiento de empatía con el consumidor que tenderá a utilizarlos en el tiempo con una mayor aceptación. Por lo contrario, si no se contempla la estética el diseño puede ser rechazado por crear sentimientos negativos y por crear situaciones estresantes que reducen la continuidad de uso.

Entiéndase entonces que la estética en un espacio lograría reducir niveles de estrés sobre todo en estos espacios de trabajo como metalmecánicas, y no sólo para los trabajadores, sino también al cliente.

1.9.4 Funcionalidad Espacial

La función es un término que cobro importancia a inicios del siglo XX con el nacimiento de La Bauhaus y el movimiento funcionalismo.

“La forma sigue a la función” fue el pilar de cómo construir y producir hasta el día de hoy. A partir de entonces se crean edificaciones proporcionales al hombre y con un propósito en el que se integran varias actividades humanas de manera práctica y armoniosa.

En este contexto se puede analizar un tipo de edificaciones que emergieron desde la primera revolución industrial, los inmuebles industriales. Este tipo de Arquitectura merece una sección diferente pues, así como en la arquitectura urbana interviene el diseño interior; en la arquitectura Industrial no parece haber mucho avance, al menos en la industria metalmecánica, porque en otro tipo de empresas más ejecutivas se ha visto propuestas de diseño Interior con el fin de mejorar la productividad.

Es verdad que la competencia del Interiorista no incluye intervenir en la planta de producción propiamente dicha, para eso están los profesionales Industriales y de Procesos, pero sí le compete analizar los espacios servidores y proponer estrategias funcionales conceptuales.

1.9.5 Acondicionamiento

El equipamiento y adecuación del espacio debe realizarse de acuerdo a las características del edificio o al diseño interior del edificio (ya sea para uso doméstico, de oficina o comercial), y responder al cambio climático según la temporada. El mobiliario y sus accesorios deben ser flexibles y versátiles en diferentes momentos o situaciones. (GUIAARQUITECTURA, 2019).

El acondicionamiento interior tiene como finalidad proporcionar confort a las personas que usan el espacio y además puede apoyarse en estos recursos para lograr su concepto. El Interiorista trabaja en el acondicionamiento acústico, lumínico, sanitario y térmico del espacio, que, aunque existen profesionales para cada una de estas áreas, el diseñador puede proponer cambios para generar el confort deseado.

1.9.6 Normativa

Las normas mínimas a analizar serán aquellas relacionadas con la arquitectura del lugar y la ergonomía. Por lo que este tipo de establecimientos se encuentran sujetos a la ordenanza municipal y las normas técnicas ecuatorianas.

El instituto ecuatoriano de normalización ha traspuesto numerosas Normas técnicas de Ergonomía Internacional ISO como Normas Técnicas Ecuatorianas NTE INEN ISO 14738, y la NTE INEN ISO 11228 en su serie 1, 2 y 3, entre otras. Estas normas técnicas, que fueron aprobadas por 163 países, al ser traspuestas como normas técnicas ecuatorianas, se transforman

en el instrumento jurídico técnico, ya que la Resolución No. C.D. 513 en su artículo 14 así lo menciona.

Se puede considerar también los artículos para la regulación de construcción para establecimientos industriales según la ordenanza municipal.

Art 168.- Normas mínimas de la construcción:

- **Materiales:** Serán enteramente construidos con materiales estables, con tratamiento acústico
- **Pisos:** El piso será de pavimento rígido
- **Cubiertas:** Las áreas de trabajo serán cubiertas y dispondrán de un adecuado sistema de evaluación de aguas lluvias.

Art 169.- Servicios sanitarios. - Todos los establecimientos especializados en la presente sección, serán equipados con servicios sanitarios para el público y para el personal, así como vestidores con cancelas para empleados.

En cuanto al uso y Ocupación del suelo regulada por el cantón Rumiñahui, existe la normativa que permite el funcionamiento de talleres y servicio en zonas residenciales compuestas lo que permite que las carpinterías metálicas trabajen siempre y cuando los niveles de ruido y contaminación no excedan lo establecido.

Para mayor comprensión de los reglamentos y leyes que regulan el funcionamiento del taller artesanal se realizará una investigación bibliográfica que permita tener en cuenta todos los recursos para tomar decisiones respecto a la legalidad dentro del cantón. Tal información será analizada en el capítulo IV de este documento.

1.10 Formulación de hipótesis

Diseño Interior mejora la funcionalidad espacial de talleres metalmecánicos artesanales en el cantón Rumiñahui

HO (hipótesis nula):

El Diseño Interior no permite mejorar la funcionalidad espacial de talleres metalmecánicos artesanales en el cantón Rumiñahui.

HI (hipótesis alterna):

El Diseño Interior permite mejorar la funcionalidad espacial de los talleres metalmecánicos artesanales en el cantón Rumiñahui.

CAPÍTULO II

METODOLOGIA

2.1 Método

El método de investigación es de tipo deductivo e inductivo. Deductivo porque parte de la observación en el lugar de la problemática y plantea nuevas propuestas que mejoren la funcionalidad, además realizar cálculos para los diferentes acondicionamientos que se plantearán. Inductivo porque se razona partiendo de una serie de normativas existentes referentes al funcionamiento de espacios industriales que se implementará de acuerdo a la necesidad de los talleres metalmecánicos en el cantón Rumiñahui.

2.1.1 Enfoque de la investigación

Existen varios caminos para indagar la realidad social. La investigación científica se puede abordar desde las alternativas cuantitativas y cualitativas. Cada una de ellas tienen su propia fundamentación, diseño metodológico, técnicas e instrumentos con el propósito de explicar, entender y transformar la realidad. (Monje Álvarez, 2011)

Este trabajo posee un enfoque a un enfoque cualitativo y cuantitativo que se justifica a continuación:

2.1.1.1 Cualitativa

La investigación cualitativa descriptiva centra el análisis en la observación de fenómenos y cosas observadas. y luego la investigación cualitativa inductiva parte de los datos obtenidos para desarrollar comprensión, conceptos y teoría. (Monje Álvarez, 2011).

En este caso, es necesario observar la realidad que viven artesanos en sus talleres, entender sus problemas, su modo de vida y luego desarrollar conceptos que ayuden y mejoren esta realidad.

2.1.1.2 Cuantitativo

Según el autor de la metodología de la investigación el método cuantitativo se enmarca dentro de un problema de estudio delimitado. Las interrogaciones son específicas, una vez planteado el tema de estudio, revisa lo que investigado anteriormente. Sobre esto se construye un marco teórico y luego se plantearán las hipótesis.

El investigador someterá a prueba la hipótesis, si se corrobora la hipótesis o son congruentes, será considerado como evidencia. Si el resultado es negativo, se descarta la hipótesis y se emplea otra. Este procedimiento se lo realizará mediante la búsqueda de datos numéricos y estadísticos con el fin de establecer patrones de comportamiento y prueba de teorías. (Estévez Vásconez, 2018).

2.1.2 Modalidad básica de investigación

El presente trabajo se basa en dos tipos de investigación: Bibliográfica-Documental y de Campo

2.1.2.1 Investigación bibliográfica-documental

Este tipo de investigación tiene como fin conocer, comparar, ampliar, profundizar y deducir varios enfoques y criterios de diversos autores sobre un tema determinado. (Abril, 2008).

La documentación como libros, artículos, tesis referente a normativas que ya están establecidas para las actividades metalmecánicas será fundamental para la posterior aplicación en los diferentes espacios existente en los talleres.

Además, la información referente a salud ocupacional ayudará a conocer los peligros que se pueden evitar mediante la propuesta de diseño.

2.1.2.2 Investigación de campo

La investigación de campo está orientada a comprender y resolver alguna situación, necesidad o problema en un contexto determinado. Para esto se requiere un acercamiento a los espacios e instalaciones donde se produce el fenómeno o situación estudiada. Los instrumentos utilizados serán la observación detallada, apuntes, mediciones, entrevistas a expertos en acondicionamiento lumínico, térmico, sanitario, acústico que hayan desarrollado proyectos relacionados al tema de estudio. La información será recogida en un diario de campo, diagramas y descripción a los usuarios y clientes del establecimiento.

2.1.3 Nivel o tipo de investigación

Esta investigación es de carácter exploratorio, descriptivo y explicativo. Considere a esta investigación dentro del nivel **EXPLORATORIO**, porque permite interpretar características del taller metalmecánico, estándares de tecnología que utilizan, los procesos constructivos, el sistema de convivencia mientras dura el trabajo.

Mediante la observación se pudo identificar problemas de tipo ergonómico en el proceso de fabricación, además los usuarios del establecimiento manifestaron molestias en el cuerpo y una preocupación referente a las sustancias que manipulaban diariamente. Además, se constató la falta de lugares apropiados para alimentarse en la hora de descanso y asearse al finalizar su jornada.

Entonces, considere también la investigación **DESCRIPTIVA** según Bernal (2006) “se reseñan las características o rasgos de la situación o fenómeno objeto de estudio”, es decir que

permite seleccionar las características principales que determinan al objeto de estudio. La investigación exploratoria se ayudará al desarrollo del problema y la hipótesis, esto lo realizará mediante el uso de técnicas de recolección como la etnografía, la observación de campo con el fin de conocer el problema de fondo en el taller analizado.

La fase **EXPLICATIVA** permitirá realizar un análisis de la información en conjunto para cubrir las necesidades que se hayan encontrado en la edificación en cuanto a mobiliario, cromática, ambientes, y otros factores necesarios para el correcto funcionamiento del taller metalmecánico. Para esto es necesario tomar en cuenta las diferentes consideraciones y validaciones técnicas de los profesionales consultados mediante el uso de la herramienta de focus group.

2.2 Población y muestra

La población se determina por la selección de expertos en el campo de la investigación, unidades de observación.

Para la presente investigación se requiere el análisis de expertos como artesanos calificados de metalmecánica los mismos que conocen de las actividades diarias en su taller, ingenieros industriales que son los encargados de la fabricar de productos engrandes industrias y que conocen la normativa vigente para el normal desarrollo de las actividades dentro de una planta de producción metalmecánica, también los arquitectos que proponen soluciones estéticas constructivas para el normal desempeño de las actividades , y por último diseñadores interioristas que acondicionarán el espacio con el objetivo de mejorar la funcionalidad del espacio.

2.2.1 Expertos. -

Tabla 3. Expertos como fuente de información

Tipo de fuente	Perfil	Cantidad
Arquitectos	-Experiencia en diseño de industria, organización de puestos de trabajo y salud ocupacional	2
Ingenieros Industriales		1
Psicólogo Industrial		1
Artesanos metalmecánicos	Artesano que desarrollen sus actividades en el cantón Rumiñahui	6

2.2.2 Edificaciones. -


Para la presente investigación cualitativa se plantea el uso de estudio de caso, el cual permite evaluar de tres casos a profundidad.

Tabla 4. Edificaciones seleccionadas

TALLERES	CARACTERÍSTICAS
Cerrajería Corrientes	Es un taller pequeño ubicado en la parroquia de Fajardo. Sus instalaciones son arrendadas y no dispone espacios acondicionados
Metálicas Cumbal	Es un taller mediano ubicado en la parroquia de Sangolquí, en un contexto urbano residencial. Tiene una vivienda en la segunda planta
Inoxometal	Es un taller que está en el límite para ser considerado artesanal por la gran cantidad de productos industriales que elabora. Sus instalaciones no están acondicionadas.

2.2.3 Fichas de entrevistas

Tabla 5. Formato de entrevista para artesanos metalmecánicos

Título del proyecto de investigación:	<p>“Diseño Interior como mejora de la funcionalidad espacial de talleres metalmecánicos artesanales en el cantón Rumiñahui.”</p> 
Autor:	Jeyson Josué Cumbal Vilatuña
Entrevista a:	Artesanos metalmecánicos
Ubicación:	Provincia de Pichincha, Cantón Rumiñahui, Ciudad Sangolquí-Ecuador
CUESTIONARIO ABIERTO	
<p>1.- ¿Ha sentido problemas de salud a causa del trabajo realizado en el taller metalmecánico? Si es sí especifique Si() no()</p> <p>Problemas pulmonares()</p> <p>Dolor de espalda ()</p> <p>Problemas visuales ()</p> <p>Problemas estomacales()</p> <p>Problemas renales()</p> <p>Problemas cardiovasculares()</p> <p>Problemas de oído()</p> <p>Mutilacion de alguna parte del cuerpo()</p> <p>¿Otro? especifique:_____</p>	
2.- ¿Se siente a gusto en el area de trabajo?abierta	
3.- ¿Qué mejoras cree que pordrían aportar al confort en el taller?	
4.-¿El mobiliario del talller cuenta con medidas ergonómicas?	
5.- ¿Qué mobiliario cree que genera problemas de salud dentro del taller?	
6.- ¿Se encuentra asegurado por el IESS o posee alguna clase de seguro?	

7.- ¿Cuántas veces recurre al medico al año por problemas de salud?
8.-¿Qué maquinaria creee que representa mayor riesgo para su vida
9.- ¿El taller cuenta con normas de seguridad industrial? Si () No () ¿cuáles?
10.- ¿Tiene un plan para prevencion de riesgos? Si() No()
11.- ¿ Tiene sistemas de reducción de ruido? Si() no()
12.- ¿Tiene sistemas de control de incendios? Si () no ()
13.- ¿ Tiene sistema eliminación de residuos toxicos? Si () No ()
14.- ¿ Conoce que productos son altamente tóxicas para su organismo? Si () no () ¿Cuáles?
15.- ¿Cuál es el salario que perciben actualmente?
Dueño o responsable del taller
16.- ¿Cuántos trabajadores cuenta el taller?
17.- ¿ Desea ampliar el taller? Si() No ()
18.- ¿ Cuánto genera APROXIMADAMENTE mensualmente el taller?
19.- ¿ Cuanto estaría dispuesto en invertir para mejoras en su taller con el fin de evitar problemas de salud? () 1000 -2500 () 2500-5000 () 5000-7500 () 7500 – 10000
20.- ¿ Posee un lugar de descanso para los trabajadores? SI, NO, ¿Por qué?
21.- ¿Cuántas horas laborales exige a su trabajador?
22.- ¿Cómo ha sido la relación familia taller?
23.-¿Cuál es el producto que más produce su taller?

Tabla 6. Formato de entrevista para Ingenieros Industriales

Título del proyecto de investigación	<p>“Diseño Interior como mejora de la funcionalidad espacial de talleres metalmecánicos artesanales en el valle de los Chillos.”</p> 
Autor	<p>Jeyson Josué Cumbal Vilatuña</p>
Entrevista a:	<p>Ingenieros Industriales</p>
Ubicación	<p>Provincia de Pichincha, Cantón Rumiñahui, Ciudad Sangolquí-Ecuador</p>
<p>CUESTIONARIO</p>	
<p>1.- ¿Qué procesos industriales podrían mejorarse dentro de un taller artesanal metalmecánico?</p>	
<p>2.- ¿Qué normas de seguridad son las adecuadas implementar para un taller metalmecanico?</p>	
<p>3.- ¿Cómo debería ser la distribución del mobiliario dentro de una taller metalmecanico?</p>	
<p>4.- ¿Cómo se puede disminuir el ruido generado dentro de un taller?</p>	
<p>5.- ¿Qué deficiencias cree que existen dentro de un taller artesanal?</p>	
<p>6.- Cómo debería ser un taller moderno artesanal</p>	
<p>7.- Que maquinaria podría implementarse dentro de un taller metalmecanico moderno artesanal.</p>	

Tabla 7. Formato de entrevista para profesionales de la construcción



Título del proyecto de investigación:	<p>“Diseño Interior como mejora de la funcionalidad espacial de talleres metalmecánicos artesanales en el valle de los Chillos.”</p> 
Autor:	Jeyson Josué Cumbal Vilatuña
Entrevista a:	Arquitectos
Ubicación:	Provincia de Pichincha, Cantón Rumiñahui, Ciudad Sangolquí-Ecuador
CUESTIONARIO ABIERTO	
<p>1.- ¿Cómo reducir la contaminación acústica generada en los talleres metalmecánicos?</p>	
<p>2.- ¿Qué tipo de construcción y cubierta es la más aconsejable para talleres artesanales?</p>	
<p>3.- Cómo mejorar el estilo de vida del artesano metalmecánico desde la arquitectura.</p>	
<p>4.- ¿Qué recomendaciones técnicas tienen para las cubiertas tipo galpón para los talleres artesanales?</p>	

Tabla 8. Formato de entrevista para Psicólogos Industriales

Título del proyecto de investigación	<p>“Diseño Interior como mejora de la funcionalidad espacial de talleres metalmecánicos artesanales en el valle de los Chillos.”</p> 
Autor	Jeyson Josué Cumbal Vilatuña
Entrevista a:	Psicólogo Industrial
Ubicación	Provincia de Pichincha, Cantón Rumiñahui, Ciudad Sangolquí-Ecuador
CUESTIONARIO	
1.- ¿Qué problemas psicológicos más comunes que enfrenta en obrero artesanal?	
2.- ¿Qué terapias reciben las personas que han sufrido problemas de salud mental en el entorno laboral?	
3.- ¿Cómo ayudar a mejorar el entorno del operador industrial?	
4.- ¿Cómo lidiar con el estrés producido dentro de la planta de producción?	
5.-¿Cómo afecta la estética del espacio de trabajo en la psicología del operador?	
6.- ¿Cuáles son los efectos negativos de un espacio de trabajo no acondicionado?	

2.2.4 Operacionalización de variables

2.2.4.1 Variable independiente

Tabla 9. Operacionalización de la variable Independiente

Conceptualización	Dimensiones	Indicadores	Ítems	Técnicas e Instrumentos
FUNCIONALIDAD DE ESPACIOS EN LOS TALLERES ARTESANALES METALMECÁNICOS. Función utilidad se refiere a la forma en que el espacio satisface de manera adecuada la necesidad que motiva su	Espacios	Estaciones de trabajo	¿Qué estaciones de trabajo dispone el taller? ¿Qué estación de trabajo podría mejorar?	-Entrevista
		Oficina	¿Dispone de un espacio para realizar trabajos de tipo ejecutivo?	-Cuestionario dirigido a los trabajadores
		Comedor	¿Dispone de un espacio para la hora de descanso? ¿Cómo podría mejorar el comedor?	-Observación del espacio mediante Etnografía
		Show Room	¿Dónde exhibe los productos terminados?	

construcción. (De la Rosa Erosa, 2012).		Servicio Higiénico	<p>¿El servicio higiénico está acondicionado para el tipo de personas que lo usan?</p> <p>¿Cómo podría mejorar?</p>
	Necesidades	Elaborar productos metálicos	<p>¿Quién elabora los productos?</p> <p>¿Cuántas personas trabajan?</p> <p>¿El espacio es el adecuado para la producción?</p> <p>¿Qué estaciones de trabajo podrían optimizarse?</p>
		Recibir clientes	¿Dónde recibe a los clientes?
		Despachar productos	¿Cómo es la forma de despachar productos?
		Seguridad Ocupacional	¿El espacio ayuda a mantener la salud de los trabajadores?

2.2.4.2 Variable dependiente

Tabla 10. Operacionalización de la Variable Dependiente

Conceptualización	Dimensiones	Indicadores	Ítems	Técnicas e Instrumentos
<p>DISEÑO INTERIOR.</p> <p>(Ching & Binggeli, 2012).</p> <p><i>“Los objetivos del diseño de interiores son el logro de ventajas funcionales, el enriquecimiento estético y la mejora psicológica de dichos espacios interiores”</i></p> <p><i>“El diseño interior consiste en la planificación y distribución de los espacios interiores”</i></p>	Planificación y Distribución	Acondicionamientos	¿Cómo acondicionar de manera adecuada espacios de trabajo?	<p>Entrevistas</p> <p>Focus Group a expertos como arquitectos, autoridades, diseñadores de interiores, ingenieros industriales, que tienen experiencia en diseño de espacios de trabajo.</p> <p>Análisis de contenidos mediante una ficha de</p>
		Ergonomía	¿Qué parámetros ergonómicos se debe considerar?	
		Normativa	¿Qué normativa se aplica en espacios de trabajo metalmecánico?	
		Mobiliario	¿Qué mobiliario es el adecuado para esos espacios?	
	Enriquecimiento estético	Tendencias, Estilos, Forma	¿Qué forma, estilos y tendencias existen y podrían	

			aplicarse para los espacios de trabajo?	observación a catálogos y libros de sistemas de acondicionamientos.
		Cromática	¿Qué cromática sería la adecuada a aplicar en estos espacios?	
	Mejora Psicológica	Seguridad	¿Cómo generar seguridad en el usuario de un taller?	
		Bienestar	¿Cómo generar bienestar mediante el diseño de espacio interiores?	
		Confort	¿Qué condiciones debe tener un espacio para que sea confortable?	

2.3 Técnicas de recolección de datos

Tabla 11. Tabla de Técnicas de recolección de datos

Tipos de fuente de Información	Técnicas de Investigación	Instrumentos de recolección de información
Primaria	<p>Toda la información recogida recogida mediante el estudio de campo. Por ejemplo:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Entrevistas • Observación 	<ul style="list-style-type: none"> • Cuestionario • Entrevistas • Focus Group a expertos como arquitectos, autoridades, diseñadores de interiores, ingenieros industriales, que tienen experiencia en diseño de espacios de trabajo.
Secundaria	<p>Toda información escrita para otros trabajos previos. Por ejemplo: Análisis de contenidos, libros, artículos, catálogos, normativas</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Fichas de Observación • Fichas de Registro

Tabla 12. Plan de recolección de información

Preguntas Básicas	Explicación
1.- ¿Para qué?	Para alcanzar los objetivos de investigación
2.- ¿De qué personas u objetos?	Metalmecánicos, Diseñadores de interiores, arquitectos, ingenieros industriales, psicólogos industriales, Ingenieros acústicos, ingenieros eléctricos. Proveedores de materiales de construcción.
3.- ¿Sobre qué aspectos?	<ul style="list-style-type: none"> • Espacios • Necesidades • Planificación y Distribución • Enriquecimiento estético • Mejora Psicológica
4.- ¿Quién? O ¿Quiénes?	Jeyson Cumbal
5.- ¿A quiénes?	A los miembros del universo investigado
6.- ¿Cuándo?	Septiembre 2021 – febrero 2022
7.- ¿Dónde?	Sangolquí
8.- ¿Cuántas veces?	Las necesarias
9.- ¿Cómo? ¿Qué técnicas de recolección utilizaron?	Entrevistas, entrevistas, análisis de contenidos, observación.
10.-¿Con qué? (instrumentos)	<ul style="list-style-type: none"> • Cuestionario • Focus Group • Entrevistas • Fichas de Observación • Fichas de Registro • Fichas Catalográficas

CAPÍTULO III

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

3.1 Análisis y discusión de resultados.

Para el análisis de los resultados se efectuaron entrevistas y cuestionarios abiertos a los diferentes actores que interactúan en el ecosistema del artesano metalmecánico. Los artesanos radicados en Sangolquí comparten rasgos muy distintivos en su vestimenta y su forma de vida enriquecen la experiencia de la investigación, gente con carácter y abierta a solucionar problemas de sus clientes. Durante el transcurso de las entrevistas realizadas en el centro de Sangolquí, Fajardo y Mushuñan se pudo interactuar con el artesano y compartir sus anhelos, sus sueños, sus experiencias vividas dentro del taller que le ha permitido generar recursos para el bienestar de su familia.

Otro de los actores que ha sido sujeto de evaluación es el taller, el espacio donde surgen las ideas y se generan productos para satisfacer las necesidades de las urbes crecientes. De los veinte y seis talleres registrados en el mapeo, se visitó seis de ellos de los cuales se pudo obtener un registro fotográfico de su interior. También cabe mencionar que se pudo estudiar a uno de ellos con mayor profundidad tomando medidas de su mobiliario y del espacio en general, toda esta información ha sido registrada en fichas descriptivas.

Para el estudio a profundidad se realizó un levantamiento de planos del estado actual del taller con el objetivo de analizar la información y proponer un modelo de solución para tres tipos de talleres. El primero de ellos es para predios pequeños que son el tipo de taller que está iniciando y no requiere mayor área de trabajo, la segunda es para predios medianos, cuando el taller se ha consolidado y posee gran cantidad de equipos y herramientas, y, por último, talleres grandes que manejan personal en el límite permitido para talleres artesanales.

Se ha considerado para estas propuestas la "Ley de Fomento Artesanal", esta señala que para ser considerados artesanos la transformación de las materias primas que se utilizan para producir bienes y servicios debe ser principalmente manual. Además, debe cumplir requisitos adicionales, como no exceder el número de colaboradores (15 personas), aprendices (5 personas), y que la asociación de artesanos sea de un solo taller.

3.1.1 Análisis de entrevistas a profesionales

Se realizó una entrevista virtual al Ingeniero mecánico industrial Jonathan Diaz, el cual proporciono información bastante importante en cuanto a la normativa que se debe considerar dentro de la industria metalmeccánica.

Diaz, (2021) señala que el principal proceso que se debe mejorar en las carpinterías metálicas es el terminado superficial del producto, pues es la cara visible del producto que el artesano elabora para lo cual se sugiere incorporar la norma **SSPC (Steel Structures Painting Council, Pittsburgh USA)**, misma que está constituida por la sociedad de pintura de estructuras metálicas.

El informe técnico de (CYM MATERIALES SA, 2015) referente a la norma SSPC recuerda que antes de aplicar cualquier tipo de recubrimiento o pintura, el correcto tratamiento superficial es una consideración muy importante, que incide directamente en el resultado final. El rendimiento del revestimiento protector se ve afectado significativamente por su capacidad para adherirse completamente a la superficie. La eliminación de aceite, grasa, pintura vieja y contaminantes de la superficie (como cascarilla de óxido y óxido) es lo más importante. Además, la norma recomienda comprender la presión adecuada del compresor, que variará según el tipo de pintura y el tipo de capa superior utilizada en el proceso de recubrimiento. Por lo tanto, aplicar

los procedimientos correctos sin cambiar la máquina puede tener un impacto positivo en la calidad del producto.

Los profesionales en el área de mecánica industrial también sugieren empezar con la aplicación de **sistemas de gestión de calidad**, que son la base principal para mejorar el rendimiento del taller. Abarca desde la atención al cliente hasta la distribución de las estaciones de trabajo en el interior de la planta de producción.






Para (MELGAR & UMAÑA, Abril de 2017.) en su propuesta de Aplicación de Sistemas de Calidad para Industrias Metalmeccánicas en el Salvador definen al sistema de gestión de la calidad (SGC) como el conjunto de elementos interrelacionados de una empresa u organización por los cuales se administra de forma planificada la calidad de la misma, en la búsqueda de la satisfacción de sus clientes. No se puede dejar de lado tampoco la norma ISO 9001 elaborada por la Organización Internacional para la Estandarización (ISO) que se aplica a los Sistemas de Gestión de Calidad de organizaciones públicas y privadas, **independientemente de su tamaño o actividad empresarial**. Se trata de un método de trabajo excelente para la mejora de la calidad de los productos y servicios, así como de la satisfacción del cliente.

El sistema de gestión de calidad se basa en la norma ISO 9001, y para garantizar a sus clientes la mejora de sus productos o servicios, las empresas deben interesarse por obtener esta certificación pues el mercado prefiere empresas comprometidas con la calidad. Por lo tanto, las normativas como la ISO 9001 generan una ventaja competitiva para las organizaciones frente a sus iguales metalmeccánicos.

Otra normativa ecuatoriana que sugieren los profesionales del sector industrial es la INEN 3010 y 2841 que sugiere niveles de ruido adecuados, tratamiento de residuos especiales y otras

normas de protección ambiental. De la normativa antes mencionada se destaca la siguiente tabla donde se detallan los colores que deben tener los recipientes de acopio según su contenido.

Tabla 13. Clasificación de los residuos según el tipo

TIPO DE RESIDUO	COLOR DE RECIPIENTE	DESCRIPCIÓN
Orgánico / reciclables	VERDE 	Origen Biológico, restos de comida, cáscaras de fruta, verduras, hojas, pasto, entre otros.
Desechos	NEGRO 	Materiales no aprovechables: pañales, toallas sanitarias, Servilletas usadas, papel adhesivo, papel higiénico, Papel carbón desechos con aceite, entre otros. Envases plásticos de aceites comestibles, envases con restos de comida.
Plástico / Envases multicapa	AZUL 	Plástico susceptible de aprovechamiento, envases multicapa, PET. Botellas vacías y limpias de plástico de: agua, yogurt, jugos, gaseosas, etc. Fundas Plásticas, fundas de leche, limpias. Recipientes de champú o productos de limpieza vacíos y limpios.
Vidrio / Metales	BLANCO 	Botellas de vidrio: refrescos, jugos, bebidas alcohólicas. Frascos de aluminio, latas de atún, sardina, conservas, bebidas. Deben estar vacíos, limpios y secos
Papel / Cartón	GRIS 	Papel limpio en buenas condiciones: revistas, folletos publicitarios, cajas y envases de cartón y papel. De preferencia que no tengan grapas Papel periódico, propaganda, bolsas de papel, hojas de papel, cajas, empaques de huevo, envolturas
Especiales	ANARANJADO 	Escombros y asimilables a escombros, neumáticos, muebles, electrónicos.

Fuente: Norma Técnica Ecuatoriana NTE INEN 2841

Para salud y seguridad se recomienda la norma INEN 45001 la misma que se desprende de la norma ISO 45001 y es la actual norma de Sistemas de Gestión de la Seguridad y Salud en el Trabajo (SGSST) que sustituye a la antigua norma inglesa BS OHSAS 18001. Aplicar un sistema de gestión de seguridad y salud en el trabajo efectivo ayudará a proteger y realzar el negocio. (bsigroup, 2021). El sistema de salud y seguridad debe concentrarse en prevenir problemas afines con el trabajo, lesiones y problemas de salud y facilitar un lugar de trabajo seguro y saludable. El bienestar en el lugar de trabajo no es un requisito de ISO 45001. Sin embargo, reconoce que buena salud ocupacional y la gestión de la seguridad se puede integrar con el bienestar de los trabajadores. (Field, 2021)





Otra normativa a tomar en cuenta según los profesionales es la INEN 3864 que trata sobre la señalética en espacios de trabajo con el fin de estandarizar un sistema de información de seguridad que se base en lo menos posible en el uso de palabras para alcanzar la comprensión. Esto es necesario pues el crecimiento del comercio internacionalidad, la movilidad de mano de obra requieren un lenguaje común para señalar seguridad o peligro. La falta de este sistema lo que provoca es la confusión y el riesgo de accidentes. La norma también señala la importancia de que se difunda la información dentro del puesto de trabajo de manera apropiada. En la siguiente tabla tomada de la norma INEN 3864 se muestra el significado de las figuras geométricas empleadas en el lenguaje de seguridad.

Tabla 14. Figuras geométricas, colores de seguridad y contraste

FIGURA GEOMÉTRICA	SIGNIFICADO	COLOR DE SEGURIDAD	COLOR DE CONTRASTE AL COLOR DE SEGURIDAD	COLOR DEL SIMBOLO GRÁFICO	EJEMPLOS DE USO
	CÍRCULO CON UNA BARRA DIAGONAL. - Prohibición	rojo	blanco	negro	<ul style="list-style-type: none"> No fumar No beber agua no tocar
	CIRCULO. - Acción obligatoria	azul	blanco	blanco	<ul style="list-style-type: none"> Usar protección para los ojos Usar ropa de protección Lavarse las manos
	TRIÁNGULO EQUILÁTERO CON ESQUINAS EXTERIORES REDONDEADAS. - Precaución	amarillo	negro	negro	<ul style="list-style-type: none"> Precaución: superficie caliente Precaución: riesgo biológico Precaución: electricidad
	CUADRADO. - Condición segura	verde	blanco	Blanco	<ul style="list-style-type: none"> Primeros Auxilios Salida de Emergencia Punto de Encuentro Durante una Evacuación
	CUADRADO. - Equipo contra incendios	rojo	blanco	blanco	<ul style="list-style-type: none"> Punto de llamado para alarma de incendio Recolección de equipo contra incendios Extintor

Fuente: Norma Técnica Ecuatoriana NTE INEN-ISO 3864-1:2013

Tabla 15. Diseño de franjas de seguridad y su significado

DISEÑO	COMBINACION DE COLORES	SIGNIFICADO/USO	
	Amarillo y contraste negro	lugares de peligro y obstáculos donde existe el riesgo de	Alerta de peligros potenciales
	Rojo y contraste blanco	<ul style="list-style-type: none"> - Que la gente se golpee, se caiga o tropiece - Que caigan cargas 	Prohibir la entrada
	Azul y contraste blanco	Indicar una instrucción obligatoria	
	Verde y contraste blanco	Indicar una condición segura	

Fuente: Norma Técnica Ecuatoriana NTE INEN-ISO 3864-1:2013

Las normativas propuestas por expertos en seguridad industrial no se aplican del todo en los talleres artesanales, de hecho, la señalética es escasa y no está ubicada en lugares visibles para el operador, o están muy altas o no las hay. Lo ideal sería que cada taller cumpla con estas normativas y que más allá de pasar el filtro de permiso por parte del cuerpo de bomberos de Rumiñahui en verdad exista conciencia en los responsables del taller pues lo que normalmente ocurre es que para lograr un permiso de funcionamiento en el cantón Rumiñahui basta solamente con disponer los letreros y un extintor, no importa donde esté ubicado y si se encuentra en un lugar visibles, lo importante es obtener el permiso. Esto se debe a la falta de importancia que se le da a este tipo de temas pues el operador se ha acostumbrado a trabajar en estas condiciones

y en muchos casos se justifican diciendo que es falta de recursos. Pero este factor podría reducirse con programas de capacitación ejecutadas por empresas privadas o públicas del cantón que puedan ver aquí la oportunidad de cambio y transformación de la ciudad.

En cuanto a la **distribución del espacio interior** debe basarse según los procesos que tenga el taller implementando señalética, salud, seguridad industrial y protección ambiental que son los parámetros a evaluar por las autoridades competentes en el cantón Rumiñahui.

- Para un taller promedio debe tener un área (**oficina**) inicial dedicada para diseño y presupuesto (que trabaje por kilogramos).
- Una segunda área dedicada al **abastecimiento** que incluye almacén, corte y rolado y maquinaria que conforme al metal.
- Una tercera área que tenga un espacio suficiente para al **armado y soldado**. Para este punto el producto termina en negro.
- **Área de preparación superficial** a través de lija o amoladora. También se puede incorporar el granallado y stanblasting.
- **Área de pintura** poliuretano, al horno o electrostática.
- Última área para **despacho y entrega del producto**. (se encarga de usar espumas, cartón o cinta stretch para el transporte)
- Cualquiera que sea la distribución debe considerarse zonas de **circulación peatonal y vehicular seguras entre estaciones**. Se debe ajustar a las ordenanzas municipales y estas variarán según el uso del suelo, si es una zona residencial el ruido a generar será mucho menor que una zona industrial.

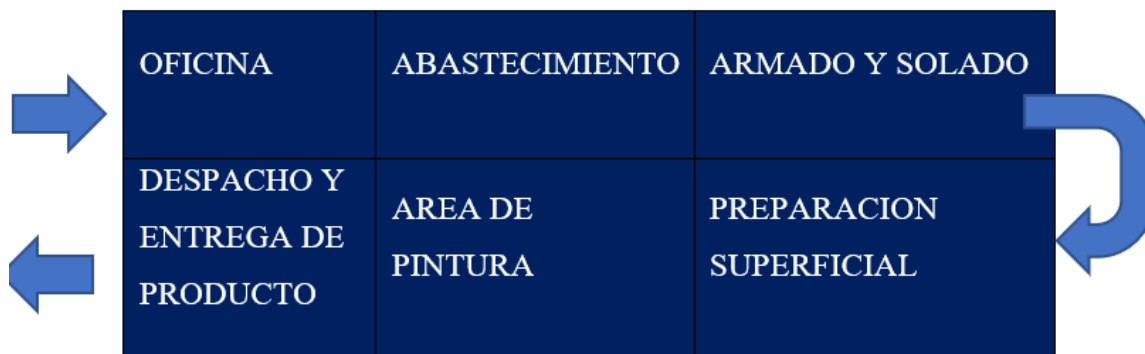


Gráfico N°9) Distribución ideal para un taller metalmeccánico básico

También se debe considerar sistemas de reducción de ruido fuera y dentro del taller. El operario deberá exponerse a no más de 85 decibeles y para el exterior no deberá sobrepasar a los 60 decibeles si está en zona residencial. Aunque cabe destacar que los talleres artesanales metalmeccánicos están ubicados en diferentes zonas, unos están en zonas residenciales y otros están cerca de zonas comerciales. Es decir, el taller debe generar los decibels permitidos según el cálculo respectivo en cada zona de uso de suelo. En general debe estar en el rango de 55 a 70 dB de 06h00 a 20h00. (CAMARA DE INDUSTRIAS Y PRODUCTIVIDAD, 2021)

Para el exterior en ciertos casos se recubre los galpones con **hojas curvas metálicas** que tienen la función de rebotar el sonido hacia el interior, por lo que los operarios están obligados al uso de **auriculares o tapones auditivos, esto con el fin de** generar las condiciones de bienestar para el operario. Para esto es necesario conocer los materiales aislantes que, por su especial naturaleza, pueden formar una barrera a la transmisión de temperaturas externas al interior del galpón y, por el contrario, evitar la transmisión de ruidos y vibraciones al exterior. Por lo tanto, los aislamientos pueden ser térmicos (protección contra el frío o calor), acústico (contra ruidos), ignífugos (protección contra el fuego), anti vibratorios según (Arnal, Guitierrez, Montemayor, & Achabal, 2014) . En algunos casos, el uso de aislamiento térmico representa una solución más económica que el uso de equipos de climatización, lo cual es

importante conociendo la condición económica de los talleres artesanales. Entre los materiales aislantes están el corcho, los aglomerados de corcho, la fibra de vidrio, etc.

Tabla 16. Límites de presión sonora según el uso de suelo

TIPO DE ZONA SEGÚN USO DE SUELO	LÍMITES DE PRESIÓN SONORA EQUIVALENTE NPS eq[dB(A)]	
	DE 06H00 A 20H00	DE 20H00 A 06H00
Zona hospitalaria y educativa	55	45
Zona residencial	60	50
Zona Residencial mixta	65	55
Zona Comercial	65	55
Zona Comercial mixta	70	60
Zona Industrial	75	65
Zona de Preservación de Hábitat	60	50

Fuente: Límites permisibles de niveles de ruido Ambiente para fuentes fijas y fuentes móviles, y para vibraciones.

Recuperado de: <http://www.efficacitas.com>

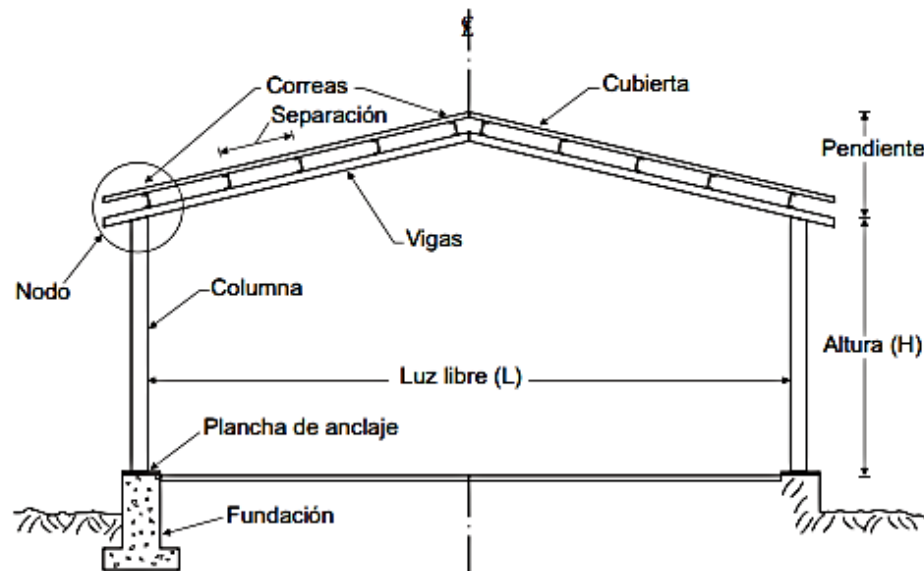


Gráfico N°10) Componentes típicos de un galpón

Fuente: Arnal, Guitierrez, Montemayor, & Achabal,(2014).

Proyecto y Construcción de galpões modulares

Para (Diaz, 2021) el taller artesanal metalmeccánico no tiene deficiencias en el proceso de fabricación, pero si **en la seguridad industrial del personal operativo**, por ejemplo, sueldan piezas usando sólo los vidrios de cascos viejos, no usan guantes, pulen sin gafas de protección, no usan ropa jean ni mandiles de cuero.



Gráfico N°11) Ejemplo de operario sin protección dentro de un taller.

Fuente: Tomado de internet

La habilidad de los metalmeccánicos hace que se a pesar de no tener maquinaria se dan la forma de elaborar productos a gusto del cliente, lo cual es favorable y da testimonio del compromiso que tiene el artesano con el cliente, pero el costo en su salud podría salir caro.

La carpintería metálica debe **mirar hacia la automatización de los procesos**, usar maquinaria no tan costosa para que sea rentable. Además, podría implementar la utilización de programas CAD, y otros programas que les permitan hacer cálculos de material y presupuesto más exacto. Considerar también la inversión y el tipo de producto que va ofrecer al consumidor pues podría variar el tipo de herramientas y maquinas indispensables.

3.1.2 Análisis de encuesta en talleres artesanales

En las parroquias de Fajardo y Sangolquí se decidió aplicar las entrevistas planificadas previamente a seis locales instalados diferentes zonas y obtener información mediante los instrumentos de investigación como el registro de campo, registro fotográfico y la encuesta, de las cual se desprenden los siguientes datos:

Tabla 17. Entrevista a metalmecánicos

RESUMEN DE ENTREVISTAS A METALMECÁNICOS	
PREGUNTAS	ANÁLISIS DE ENTREVISTAS
¿Cómo nació el negocio?	Empezó en talleres grandes y se independizaron, ahora trabajan con sus hijos y se proyectan a crear empresas grandes.
1.- ¿Ha sentido problemas de salud a causa del trabajo realizado en el taller metalmecánico?	Problemas pulmonares(x) Dolor de espalda (x) Problemas visuales (x) ¿Otro? especifique: De extremidades inferiores.
2.- ¿Se siente a gusto en el área de trabajo?	No, todos desean ampliarse
3.- ¿Qué mejoras cree que podrían aportar al confort en el taller?	Ampliarse para mejorar la productividad, mejorar la infraestructura y tecnificarse.
4.- ¿El mobiliario del taller cuenta con medidas ergonómicas?	Creen que su mobiliario esta adecuado.
5.- ¿Qué mobiliario cree que genera problemas de salud dentro del taller?	Ninguno observa problemas en el mobiliario, pero se puede observar que podrían trabajar de mejor manera en mesas y no en el piso.
6.- ¿Se encuentra asegurado por el IESS o posee alguna clase de seguro?	La mayoría no está asegurada. 1 de 5 artesanos está asegurado.

7.- ¿Cuántas veces recurre al médico al año por problemas de salud?	Una a dos veces por cuestiones menores(gripe), los efectos por el trabajo se observan con la edad.
8.- ¿Qué maquinaria cree que representa mayor riesgo para su vida?	Soladora TIC, MIC, sueldas con galvanizado, amoladora y cortadora de tol.
9.- ¿El taller cuenta con normas de seguridad industrial?	La mayoría solo cuenta con EPP, el espacio no cuenta con normas de seguridad industrial.
10.- ¿Tiene un plan para prevención de riesgos?	Se enseña a los operarios el uso correcto de las maquinas. Ahorraba un porcentaje de dinero
11.- ¿Tiene sistemas de reducción de ruido?	Sólo orejeras.
12.- ¿Tiene sistemas de control de incendios?	Extintor.
13.- ¿Tiene sistema eliminación de residuos tóxicos?	Los sobrantes son desechados en botellas a la basura y los residuos sólidos son vendidos a la chatarra.
14.- ¿Conoce que productos son altamente tóxicas para su organismo?	Pinturas poliuretano, pinturas automotrices.
15.- ¿Cuál es el salario que perciben actualmente?	Entre \$400 dólares a \$1200
16.- ¿Cuántos trabajadores cuenta el taller?	Promedio 2-3 operarios.
17.- ¿Desea ampliar el taller? Si () No ()	sí
18.- ¿Cuánto genera aproximadamente mensualmente el taller?	\$2000 aproximadamente
19.- ¿Cuánto estaría dispuesto en invertir para mejoras en su taller	\$10.000 en adelante

con el fin de evitar problemas de salud?	
20.- ¿Posee un lugar de descanso para los trabajadores? SI, NO, ¿Por qué?	No
21.- ¿Cuántas horas laborales exige a su trabajador?	8 a 9 horas.
22.- ¿Cómo ha sido la relación familia en el taller?	Su familia apoya el trabajo y aprenden del oficio.
23.- ¿Cuál es el producto que más produce su taller?	Estructuras metálicas, puertas, pasamanos, protectores metálicos, mobiliario y artesanías.
Metros cuadrados actuales	Min 65m2 - Max 120m2

El taller promedio en el cantón Rumiñahui nació como emprendimiento de trabajadores de grandes talleres cercanos, especialmente del Sur de Quito, Tumbaco y Amaguaña.

La mayoría de talleres se dedican a la elaboración de portones, puertas, pasamanos y artesanías metálicas, sin embargo, los talleres que han logrado romper este modelo de negocio hoy en día tienen una proyección de crecimiento muy alto. Tal es el caso de INOX METAL que mensualmente registra ventas de 60000 dólares a pesar de la pandemia, este negocio siguió trabajando puertas adentro y no se vio afectado por las restricciones de movilidad en el Ecuador. El promedio de venta de un taller es de 400 a 2000 dólares al mes.

3.1.3 Análisis legal del funcionamiento de los talleres artesanales

Las actividades realizadas dentro de un taller metalmecánico artesanal están legalmente permitidas siempre y cuando se respeten condiciones de contaminación ambiental mínima. Y se encuentren funcionando en el uso de suelo adecuado.

Para el funcionamiento legal de los talleres artesanales se deben tomar en cuenta los siguientes artículos tomados de la Ordenanza N°031-2017 de Zonificación Uso y Ocupación del Suelo para el cantón Rumiñahui.

Art 15.- Uso de suelo para las actividades según la clasificación nacional de actividades económicas (CLIU) que se ubican en la Categoría I de impactos ambientales no significativos y la categoría h de bajo impacto ambiental.

1. Las actividades de Categoría I comprenden actividades de servicio, comercio, trabajo tipo artesanal, con frecuencia de auto empleo familiar; las actividades comparten el predio con vivienda, o se ubican en el predio en forma separada. Cumplirán con las siguientes condiciones:

a) Todos los proyectos, obras o actividades que se encuentren catalogados dentro de la **Categoría I tendrán el certificado de registro ambiental** otorgado por la autoridad ambiental competente mediante el SUIA y una guía de buenas prácticas ambientales, acorde a su proyecto, obra o actividad.

b) Podrán implantarse dentro del uso de suelo **Residencial Combinado, Múltiple y Residencial Rural.**

c) La superficie edificada de estas actividades **no excederá de 250m** en su totalidad;

d) El número de empleados **no podrá ser mayor de cinco;**

- e) Los movimientos de carga no rebasaran el uso de vehículos livianos (**tipo camioneta**);
- f) **Se prohíbe** la utilización y **almacenamiento de materiales inflamables**, explosivos, contaminantes y/o peligrosos para la salud;
- g) Se deberá cumplir con los parámetros de ocupación del suelo, establecidos para cada zonificación.

El artículo 21 aclara otros aspectos relacionados con las actividades predominantes para el uso de suelo **Residencial Combinado, Múltiple y Residencial Rural**.

Tabla 18. Clasificación de usos principales del suelo urbano

CÓDIGO	USO PRINCIPAL	ACTIVIDADES PREDOMINANTES	DENSIDAD PROYECTADA
R1	Residencial 1	Residenciales, con usos complementarios como comercio, servicio y equipamiento básicos	180 hab/ha.
R2	Residencial 2	Residenciales, con usos complementarios como comercio, servicio y equipamiento básicos	360 hab/ha.
RC1	Residencial Combinado 1	Residenciales, con usos complementarios como comercio, servicios, actividades institucionales; en diferentes escalas y coberturas, en uso exclusivo o combinados con otros usos de suelo en lotes y edificaciones.	180 hab/ha.
RC2	Residencial Combinado 2	Residenciales, con usos complementarios como comercio, servicios, actividades institucionales; en diferentes escalas y coberturas, en uso exclusivo o combinados con otros usos de suelo en lotes y edificaciones.	360 hab/ha.
RC3	Residencial Combinado 3	Residencial de carácter intensivo, proyectos habitacionales en altura, Combinado con servicios, comercio y equipamiento	480 hab/ha.
RC4	Residencial Combinado 4	Residencial de carácter intensivo, proyectos habitacionales en altura, Combinado con servicios, comercio y equipamiento exclusivos.	600 hab/ha.
M0	Múltiple 0	Comercio y servicios a nivel barrial	
M1	Múltiple 1	Comercio y servicios a nivel barrial	
M2	Múltiple 2	Comercio y servicios a nivel zonal	
M3	Múltiple 3	Comercio y servicios a nivel cantonal y regional	

Fuente: Consejo Municipal, (2018)

Art. 20.- Los artesanos calificados por la Junta Nacional de Defensa del Artesano, así como las sociedades de talleres artesanales que, para lograr mejores rendimientos económicos por sus productos, deban comercializarlos en un local independiente de su taller, serán considerados como una sola unidad para gozar de los beneficios que otorga esta Ley.

3.1.4 Análisis de los principales proveedores de materia prima.

Los principales proveedores de materia prima en el cantón Rumiñahui son: PROMACONS, IDAMCERO, ACEROCENTER, CIVISA, pero hay otros proveedores de herramientas e insumos que también forman parte de la cadena productiva como PINTULAC, MEGAKIWI, FERRISARIATO y también las ferreterías de barrio que cumplen una función muy importante para el artesano.

Tabla 19. Proveedores de acero y perfiles para carpinterías metálicas

PROVEEDORES DE ACERO Y PERFILES PARA CARPINTERÍAS METÁLICAS.		<ul style="list-style-type: none"> • Perfiles estructurales • Láminas • Cubiertas • Tuberías metálicas 	<ul style="list-style-type: none"> • Acero de construcción • Herrajes • Discos • Cerraduras
		<ul style="list-style-type: none"> • Perfiles estructurales • Láminas • Cubiertas 	<ul style="list-style-type: none"> • Tubería • Acero de construcción • Herrajes
		<ul style="list-style-type: none"> • Laminados • Tubería metálica 	<ul style="list-style-type: none"> • Perfiles estructurales • Láminas de acero
		<ul style="list-style-type: none"> • Perfiles estructurales • Láminas • Cubiertas • Tuberías metálicas 	<ul style="list-style-type: none"> • Acero de construcción • Herrajes • Discos • Cerraduras

Tabla 20. Proveedores de insumos

PROVEDORES DE HERRAJES		<ul style="list-style-type: none"> • Herrajes • Cerraduras • Tiraderas • Adhesivos 	
PROVEDORES DE HERRAMIENTAS		<ul style="list-style-type: none"> • Ferrería • Herramientas • Cerrajería • Pinturas y acabados 	<ul style="list-style-type: none"> • Protección personal • Pisos, techos, revestimientos • Maquinaria
		<ul style="list-style-type: none"> • Herramientas eléctricas y accesorios • Pintura • Cerraduras 	<ul style="list-style-type: none"> • Protección personal • Pisos, techos, revestimientos • Maquinaria
PROVEDORES DE PINTURAS		<ul style="list-style-type: none"> • Pinturas • Pisos, techos, revestimientos • Maquinaria 	<ul style="list-style-type: none"> • Compresores • Montacargas
		<ul style="list-style-type: none"> • Desoxidantes, removedores • Promotores de adherencia 	<ul style="list-style-type: none"> • Acabados
FERRETERÍAS		<ul style="list-style-type: none"> • Ferrería • Herramientas 	<ul style="list-style-type: none"> • Cerrajería • Pinturas y acabados

3.1.5 Mapeo

El mapeo es una herramienta geo referencial que permite identificar elementos de estudio y tener una visión macro de su relación con otros actores de la ciudad.

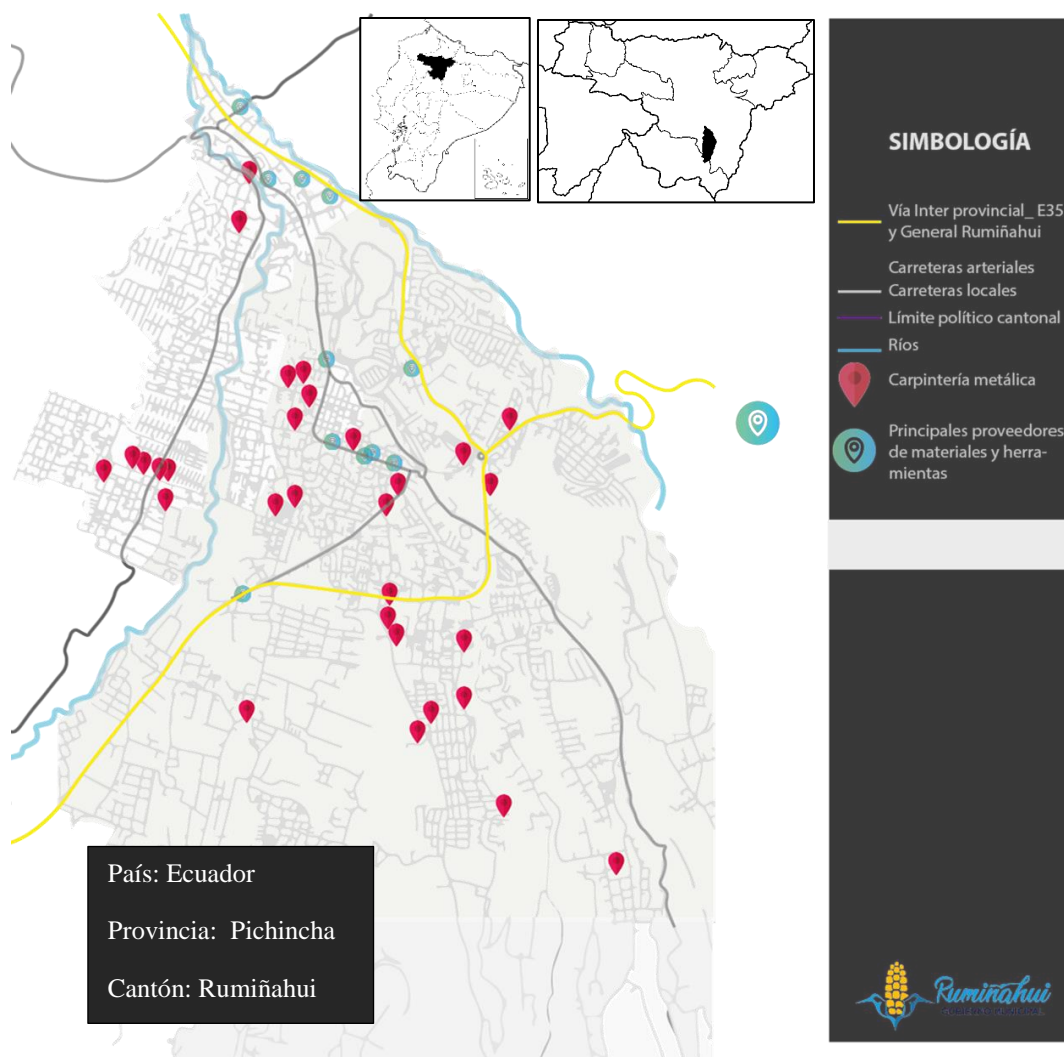


Gráfico N°12) Mapeo de los talleres artesanales existentes del cantón Rumiñahui

Los talleres están ubicados cerca de las grandes urbanizaciones del cantón, esto claramente es para suplir las necesidades de carpintería que se generan en las construcciones de las mismas urbanizaciones, prefieren por lo general, no estar en vías importantes, pero sí cerca de ellas para trasladar sus productos y materiales, mientras que los proveedores están dentro de la ciudad de Sangolquí en las vías arteriales del cantón como la Av. Abdón Calderón y Av. Rumiñahui.

En este mapa se detalla la ubicación de los seis talleres visitados para el registro fotográfico. Pertenecen a tres sectores: la Urbanización del banco de Fomento, Fajardo y Sangolquí.

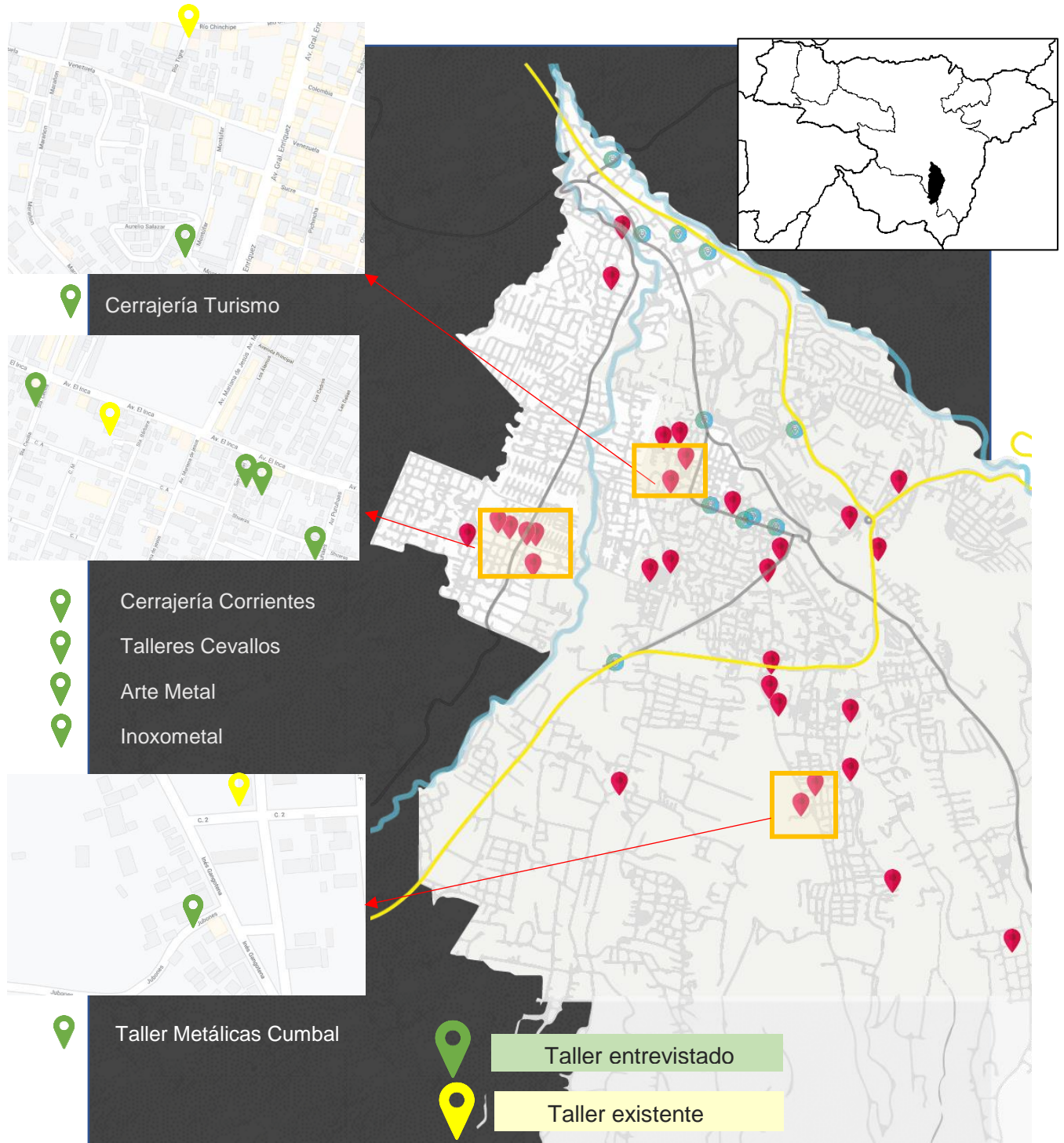


Gráfico N°13) Mapeo de los talleres artesanales entrevistados del cantón Rumiñahui

3.1.6 Talleres identificados en el cantón Rumiñahui

A continuación, se describen de manera general a los talleres identificados en el cantón mediante la herramienta de Google Maps.

DATOS	OBSERVACIÓN
<p>Carretera Panamericana y Paquisha</p> 	<p>FERPI (METALMECÁNICA)</p> <p>Se observa una puerta grande vehicular con un rótulo que señala el tipo de trabajo que se realiza en el negocio. Se puede mencionar que el taller no está en un lugar comercial y se observa una necesidad de privacidad.</p>
<p>Calle: Urbina Jado 276</p> 	<p>METALMECÁNICA MAILA</p> <p>Se encuentra ubicado en una zona residencial cerca de la vía principal del barrio Albornoz, se evidencia que el espacio ha sido construido con material metálico reciclado, sin mucha inversión en la estética del local.</p> <p>Tipología: Vivienda+ Galpón</p>
<p>Av. Jaime Roldós Aguilera</p> 	<p>Sin identificar</p> <p>Se encuentra ubicado en una zona residencial de tipo barrial en el sector de Fajardo. Se evidencia descuido en la fachada y se siente un lugar muy pequeño como para realizar productos de gran tamaño. El techo está sostenido por palos y cubierta de zinc.</p> <p>Tipología: Local comercial + Vivienda</p>

DATOS	OBSERVACIÓN
<p>Sucre S1-40, Quito 170801</p> 	<p>MECÁNICA INDUSTRIAL - TORNO & METALMECÁNICA</p> <p>Está ubicado en el sector de San Pedro, se trata de una vivienda acondicionada para el trabajo industrial. No posee un rotulo o alguna identificación que permita entender con facilidad qué tipo de productos se elaboran en el establecimiento.</p> <p>Tipologías: Local comercial</p>
<p>Calle Panzaleo S/N, Rumiloma, Quito 170805</p> 	<p>METALMECÁNICA JC</p> <p>Está ubicado detrás de la vivienda, para ingresar existe sólo una puerta peatonal hacia la planta de producción</p> <p>Tipología: Vivienda+ Galpón</p>
<p>Av. Abdón Calderón 839</p> 	<p>CERRAJERÍA AMÉRICA</p> <p>Está ubicada en una arteria vial muy importante en el centro de Sangolquí. A pesar de su gran visibilidad para atraer nuevos clientes, el dueño poco se ha preocupado por mejorar la estética del taller</p> <p>Tipología: Galpón únicamente</p>

DATOS	OBSERVACIÓN
<p>Quiroga 425</p> 	<p>TALLER INDUSTRIAL</p> <p>Ubicado en el centro de Sangolquí posee gran facilidad de acceso a proveedores, sin embargo, su espacio es bastante limitado, esto puede ser a que su negocio está enfocado a dar servicio de máquina y no a elaborar productos.</p> <p>Tipologías: Local comercial</p>
<p>Av. Calderón</p> 	<p>ARTE Y DISEÑO METALMECÁNICA</p> <p>Cuenta con un espacio bastante generoso, y el modelo de negocio implementado se conjuga con la mecánica automotriz.</p> <p>Tipología: Vivienda+ Galpón</p>
<p>Inés Gangotena y Jubones</p> 	<p>METÁLICAS CUMBAL</p> <p>El ingreso vehicular le favorece bastante pues está pensado para el ingreso de vehículos de gran tamaño.</p> <p>Se observa que se ha destinado la segunda planta para vivienda.</p> <p>Tipología: Vivienda 2da planta, taller 1ra planta</p>

DATOS	OBSERVACIÓN
<p>Inés Gangotena y Shyris</p> 	<p>SERVIMETAL</p> <p>Se puede observar que es un taller algo improvisado y algo pequeño, el piso es de tierra y la cubierta de zinc ya desgastado por el tiempo.</p> <p>Tipologías: Local comercial</p>
<p>Av. de los Shyris</p> 	<p>CERRAMETAL</p> <p>El taller está detrás de la vivienda, pierde un poco la visibilidad, sin embargo, puede ayudarle a la seguridad del mismo.</p> <p>Tipología: Vivienda + garaje amplio</p>
<p>Calle Fernando Daquilema y Jumandi</p> 	<p>MECÁNICA INDUSTRIAL RICARDO</p> <p>Se encuentra ubicado en una zona residencial de tipo barrial en el sector de Cotogchoa. Se evidencia descuido en la fachada.</p> <p>El taller aparate ser algo improvisado, pero no es pequeño.</p> <p>Tipología: Vivienda + Galpón</p>

DATOS	OBSERVACIÓN
<p>Av. El Inca y San Miguel 1</p> 	<p>TALLERES CRIOLLO</p> <p>ES un de los locales a los que se puedo tener acceso y se pudo evidenciar que interiormente cuenta con maquinaria de gran tamaño, pero que está algo desorganizada.</p> <p>Tipologías: galpón</p>
<p>Calle: Urbina Jado 276</p> 	<p>INOXOMETAL</p> <p>Ubicada en San Pedro es un taller con gran proyección económica pues ha logrado colocar sus productos en grandes empresas a nivel nacional</p> <p>Tipología: Galpón</p>
<p>Av. El Inca y Av. Mariana de Jesús.</p> 	<p>ARTE METAL</p> <p>Posee un local para exhibir sus productos, se dedican a la forja del metal y a la elaboración de productos para la vivienda.</p> <p>Tienen una vivienda familiar detrás del galpón que se levanta para realizar los trabajos de soldadura.</p> <p>Tipología: Local comercial + Vivienda</p>

DATOS	OBSERVACIÓN
<p data-bbox="199 359 358 390">Av. El Inca</p> 	<p data-bbox="873 359 930 390">S/N</p> <p data-bbox="873 426 1437 548">Estéticamente descuidada pero el espacio tiene gran potencial para colocar una planta de producción muy ordenada.</p> <p data-bbox="873 579 1127 611">Tipologías: galpón</p>
<p data-bbox="199 800 570 831">Calle los Chasquis y Aucas</p> 	<p data-bbox="873 800 1406 831">TALLERES INDUSTRIALES CAIZA</p> <p data-bbox="873 873 1437 995">Es un taller pequeño anexo a una vivienda y tiene un acceso vehicular cerca del mismo lo cual facilita el ingreso de material.</p> <p data-bbox="873 1026 1437 1100">El taller es improvisado, pero cuenta con un área que podría explotarse de mejor manera.</p> <p data-bbox="873 1131 1377 1163">Tipología: Vivienda + galpón + garaje</p>
<p data-bbox="199 1304 570 1335">Av. Jaime Roldós Aguilera</p> 	<p data-bbox="873 1304 1110 1335">TALLERES L.C</p> <p data-bbox="873 1377 1437 1499">Es un galpón de gran altura y en su fachada se encuentra un rótulo bastante grande que llama la atención de los moradores.</p> <p data-bbox="873 1530 1437 1652">Estéticamente se puede mejorar para dar otra apariencia que genere confianza al cliente.</p> <p data-bbox="873 1751 1273 1782">Tipología: Vivienda + galpón</p>

DATOS	OBSERVACIÓN
<p>Cayambe e Imbabura</p> 	<p>AGA SOLDADORES</p> <p>Está ubicado en el sector del Cabre, Se observa varios problemas de tipo estructural no solo con el galpón del taller si no también con la vivienda, por lo que el trabajo prioritario es la seguridad de sus habitantes.</p> <p>Tipologías: Vivienda + galpón pequeño</p>
<p>Venezuela y Marañón</p> 	<p>CERRAJERÍA</p> <p>El local tiene una propuesta bastante interesante, recibe al cliente un local pequeño donde se venden productos relacionados a la metalmecánica y posteriormente se observa un patio amplio para vehículos unto al taller. Este negocio está orientado más hacia la mecánica automotriz.</p> <p>Tipología: Vivienda+ Galpón</p>
<p>A Río Toachi y San Fernando</p> 	<p>METALMECANICA PICA</p> <p>El espacio presenta problemas estructurales en la cubierta, si se observa el techo está hundida por lo que la prioridad debería ser rectificar estos elementos y posteriormente ordenar la maquinaria.</p> <p>Tipología: Vivienda + galpón pequeño</p>

DATOS	OBSERVACIÓN
<p data-bbox="199 359 436 390">Alfredo alborno</p> 	<p data-bbox="873 359 1211 390">EL ARTE DEL LATÓN</p> <p data-bbox="873 426 1433 590">Es un espacio bastante descuidado estéticamente, el galpón está levantado con soportes de madera y la cubierta esta sostenida por piedras y trozos de madera</p> <p data-bbox="873 688 1433 762">Tipologías: Galpón pequeño + vivienda con ingreso vehicular</p>
<p data-bbox="199 856 444 888">Alfredo Alborno</p> 	<p data-bbox="873 856 1279 888">CERRAJERÍA DON VICHE</p> <p data-bbox="873 926 1433 1089">Se observan varios problemas de tipo constructivo desde los cimientos, las columnas y el techo. Nada estético y nada atractivo para los clientes.</p> <p data-bbox="873 1125 1433 1199">Tipología: Vivienda pequeña+ galpón + garaje</p>
<p data-bbox="199 1308 1365 1381">Obtenido mediante la observación en campo, y la ayuda de Google Maps. Esta herramienta permitió identificar los talleres metalmecánicos en el Valle de los Chillos.</p>	

3.1.7 Caso de estudio N1_ Talleres Metálicas Cumbal

3.1.7.1 Ficha descriptiva: casos de estudio N1



Imagen N16.- Ingreso principal_ Caso 1

Fuente: Fotografiado por el autor

INGRESO VEHICULAR

Espacio destinado para el ingreso de vehículos grandes y pequeños, aquí llega el material y además es el receptor de los clientes cuando solicitan los servicios del artesano.



Imagen N17.- Patio de pintura_ Caso 1

Fuente: Fotografiado por el autor

PATIO DE PINTURA

Es un patio donde se colocan los productos en cola, uno tras otro para ser pintados mediante aspersión.

La pintura sale y se esparce por todo el ambiente, pues es una zona abierta separada del resto de las otras estaciones.



Imagen N18.- Estación de corte _ Caso1

Fuente: Fotografiado por el autor

ESTACIÓN DE CORTE

Los perfiles se colocan en caballetes metálicos a la altura de la mesa de corte y se los empuja según la medida del corte.

Previamente los perfiles se limpian con disolventes como Tinner o gasolina.

Cuando se requieren cortes con ángulos más cerrados se mueven los caballetes y se ajusta la trazadora a la necesidad.



Imagen N19.- Espacio para ensamblaje _ Caso 1

Fuente: Fotografiado por el autor

ESPACIO PARA ARMADO

Las piezas se colocan en la superficie del suelo, levantado por pequeños trozos de madera que lo aíslen del piso.

Después de unirlos se los levanta y se lo colocan en caballetes. Cuando las piezas son demasiadas grandes se complica la circulación entre estaciones.



Imagen N20.- Estación de pintura _ Caso 1

Fuente: Fotografiado por el autor

ESTACIÓN DE PINTURA

Consta de una mesa donde se colocan los alones de pintura nuevos y sobrantes, en los mismos envases vacíos se guardan brochas y pinceles. Aquí también se prepara la pintura y se recarga en las pistolas de aire.



Imagen N21.- Estación de doblado _ Caso 1

Fuente: Fotografiado por el autor

MÁQUINA DE DOBLADO DE LAMINAS METÁLICAS

Se trata de una máquina manual que ayuda a doblar laminas metálicas (chapas metálicas) de 0,7mm a 1 mm de espesor. Por lo general cuando las piezas son grandes se requiere de dos operarios para que levanten la palanca que girará las chapas mediante el uso de pesas.



Imagen N22.- Estantería _ caso 1

Fuente: Fotografiado por el autor

ESTANTERÍA PARA MATERIAL NUEVO

El material que llega se descarga en las estanterías que se tan armadas para que se los clasifique según el tamaño. Los perfiles nuevos de 6m se colocan en la parte de superior, abajo los sobrantes después del corte.



Imagen N23.-Zona de corte de chapa _ Caso 1

Fuente: Fotografiado por el autor

ESTACIÓN PARA CORTE MANUAL DE LÁMINAS

La mesa ayuda a sostener las láminas de metal y se los empuja en la cortadora manual.

En la parte baja se colocan sobrantes grandes, los pequeños van a un tarro para chatarra.



Imagen N24.- Banco de corte _ Caso1

Fuente: Fotografiado por el autor

BANCO PARA CORTE DE SIERRA MANUAL

Es una prensa manual que permite sostener el perfil mientras el operador corta mediante un arco de sierra fino haciendo movimientos trasversales al metal.

Este banco trabaja junto con un caballete improvisado que sostiene un extremo del perfil de 6m de largo.



Imagen N25.-Mesa de soldadura _ Caso1

Fuente: Fotografiado por el autor

MESA DE CORTE Y SOLDADO

La mesa posee una prensa manual para sostener piezas que necesiten ser devastadas o cortadas con moladora.

Además, la mesa sirve para juntar piezas pequeñas mediante el uso de suelda eléctrica. Aquí se realizan figuras metálicas mediante es uso de matrices que



ayudan a generar formas circulares u ovalados en platinas o barillas.



Imagen N26.-Mesa de soldado 2

Fuente: Fotografiado por el autor

MESA DE ENSAMBLADO

Las piezas se colocan sobre la superficie de la mesa y se nivela mediante el uso de maderas y otros elementos metálicos. Esto se debe a que la mesa no es completamente uniforme en sus superficies y tienen protuberancias que impiden que el material se junte adecuadamente.

Debajo de ella están pedazos pequeños de metales que se usan en caso de necesitarlos en el proceso de ensamblado.

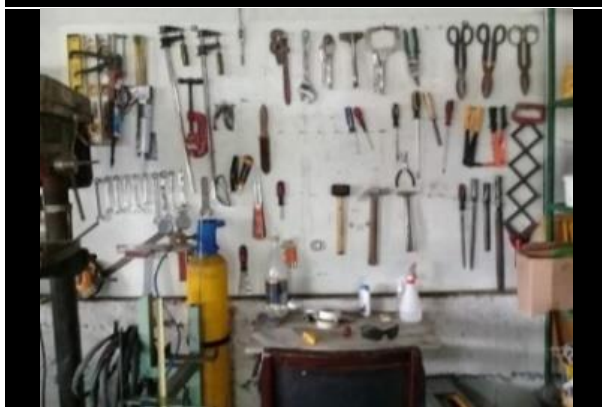


Imagen N27.- Tablero de herramientas _ Caso 1

Fuente: Fotografiado por el autor

TABLERO DE HERRAMIENTAS.

Las herramientas menores cuelgan de este tablero permitiendo que el operador tome de ellas cuando lo requiera. Al final se colocará en orden nuevamente.

Los ganchos son tornillos insertados en el tablero.



Imagen N28.- Protección personal _ Caso 1

Fuente: Fotografiado por el autor

GANCHOS PARA GUARDAR ELEMENTOS DE PROTECCIÓN PERSONAL

Consiste en una platina con orificios que permiten sujetarse a la pared, de ella salen ganchos elaborados con clavos que ayudan que los cascos para soldar, las gafas y las orejeras se mantengan alejados del suelo.

Se observa que los cables de energía que se distribuyen en el taller están colgados y empalmados de manera provisional.



Imagen N29.- Estación de soldadura_ Caso 1

Fuente: Fotografiado por el autor

ESTACIÓN DE SOLDADURA

Aquí se guardan las soldadoras MIC y eléctrica, cerca hay un tomacorriente de 220v con el que funcionan. Junto a ellas se coloca el taladro de banco.

Se observa también que el borde del cimiento se usa como estantería para pequeños tarros que almacenan herrajes y brocas.



Imagen N30.-Estantería 2 _ Caso 1

Fuente: Fotografiado por el autor

ESTANTERÍAS PARA HERRAJES

Se compone de repisas de madera colocadas en una estructura metálica donde se guardan baldes y tarros de pintura usados como almacén de herrajes, pernos, tornillos, pinturas especiales, aceites, masillas y otros elementos que podrían usarse según requiera el trabajo.



Imagen N31.-Escritorio_ Caso 1

Fuente: Fotografiado por el autor

ESCRITORIO PARA EL DUEÑO DEL TALLER

El contratista o dueño del taller utiliza este escritorio para realizar presupuestos, diseño de productos y como descanso.

Se trata de una mesa compuesta de una estructura metálica de tubo redondo y un tablero de MDF de 3cm de espesor. La silla pertenece algún comedor o sala de estar.



Imagen N32.- Vestidor _ Caso 1

Fuente: Fotografiado por el autor

ANAQUEL PARA GUARDAR ROPA Y UNIFORME

Los operarios lo usan para cambiarse de ropa, guardan su ropa de trabajo cuando salen y su ropa personal cuando trabajan. Se observa que no tienen seguridad



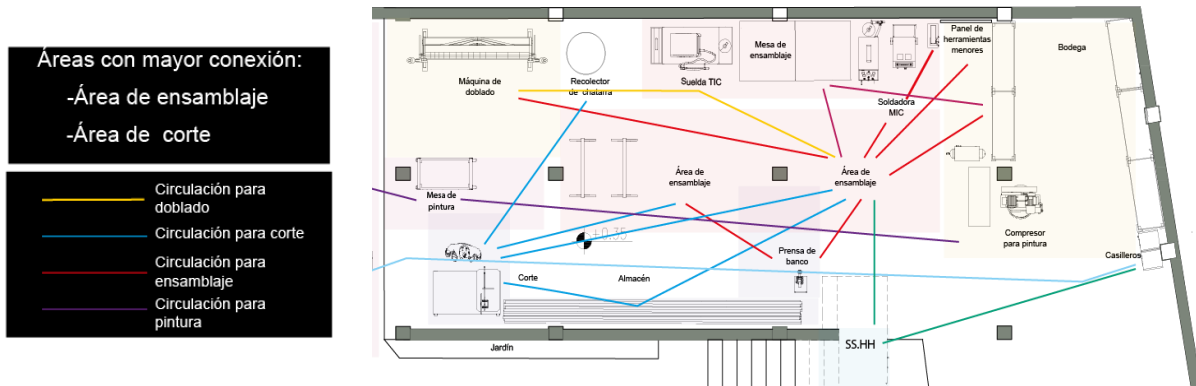
Imagen N33.- Almacén _ Caso 1

Fuente: Fotografiado por el autor

ALMACÉN DE PIEZAS SOBRANTES

En la pared se arriman piezas sobrantes, claramente no están organizadas solo agrupadas.

3.1.7.2 Análisis de circulación-Caso 1



Áreas conflictivas identificadas:

- Estación de corte y ensamblaje
- Estación de pintura y ensamblaje
- Estación de pintura y corte

Gráfico N°14) Circulación Caso de estudio 1

3.1.7.3 Vista preliminar del estado actual caso de estudio N1

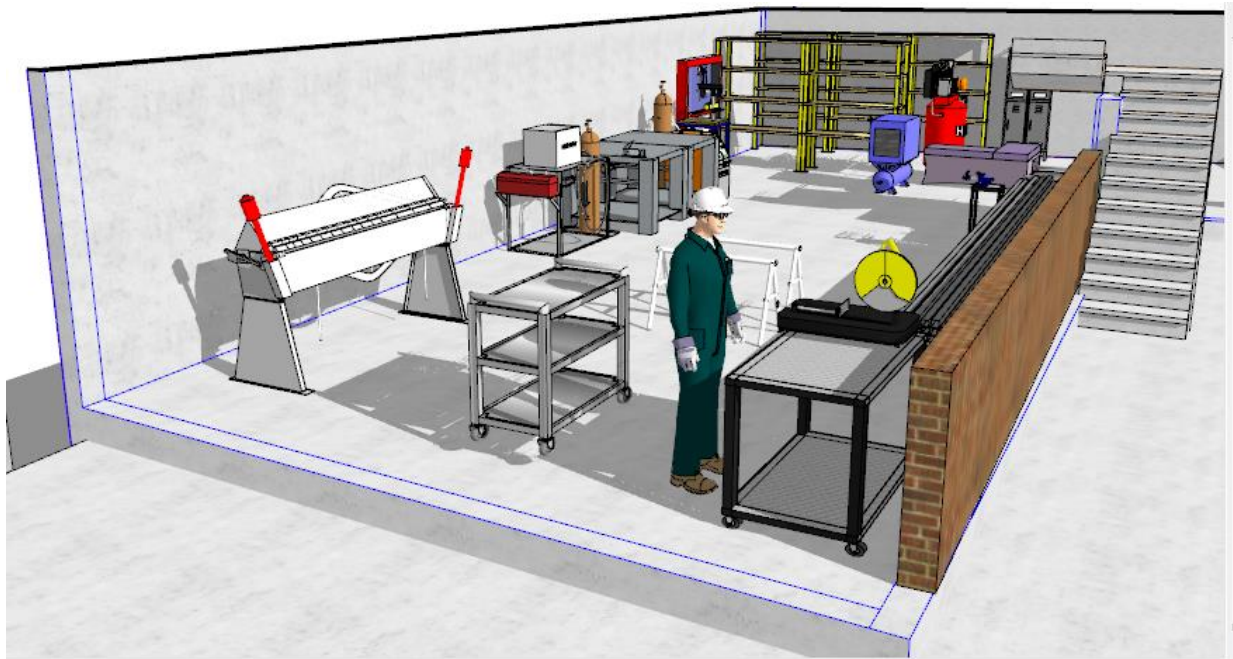
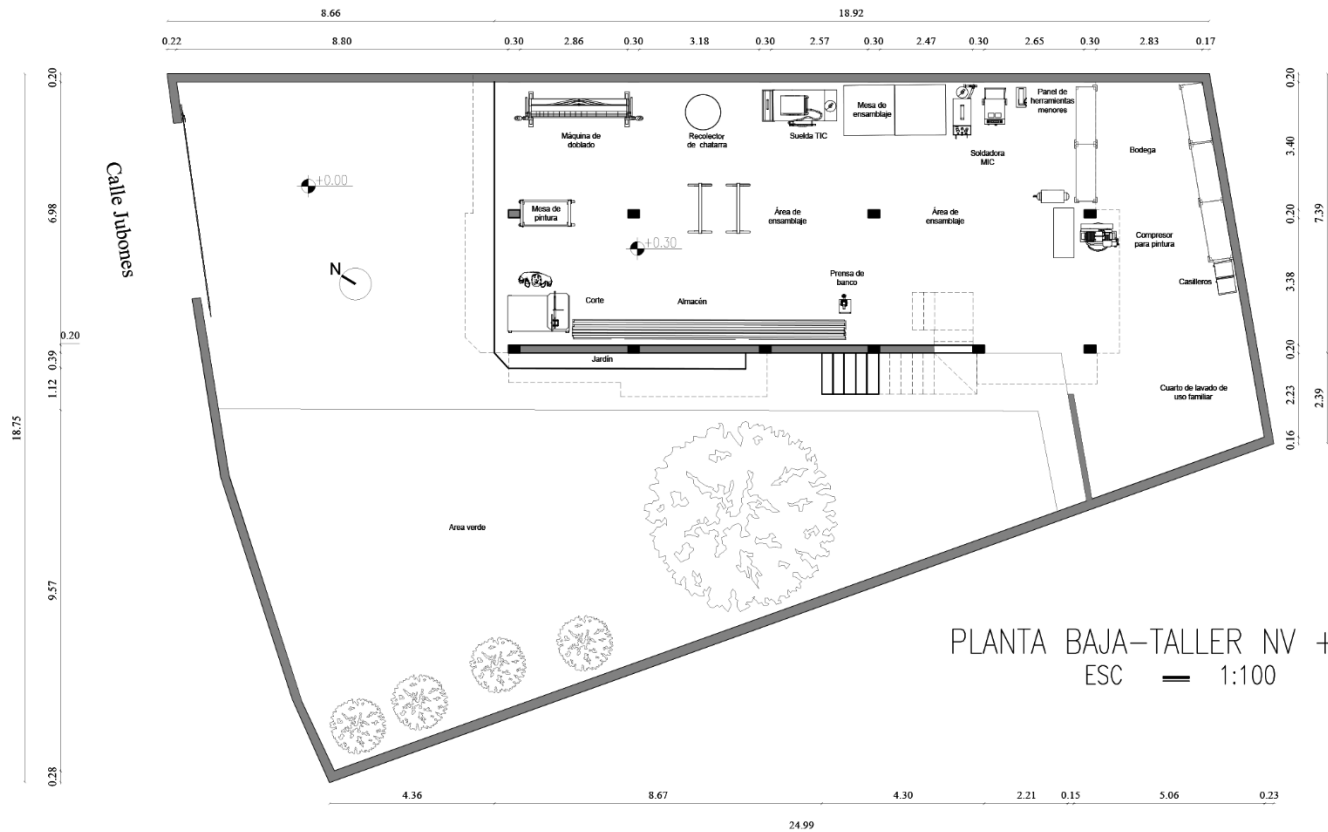


Imagen N34.- Visualización 3D caso de estudio N1



PLANTA BAJA-TALLER NV +0.30
ESC = 1:100

DATOS GENERALES			
NOMBRE DEL PROPIETARIO:	JUAN FERNANDO CUMBAL VILATUÑA	CI:	1710206507
CLAVE CATASTRAL:	130300170000	FECHA:	28/6/2006
ZONA ADMINISTRATIVA:	GADMUR		
AREA DEL TERRENO SEGÚN IRM:	347.30 m ²		
ARE DE CONSTRCCIÓN	119.08 m ²		
USO DE SUELO	RESIDENCIAL COMBINADO-CATEGORIA I		

3.1.7.4 Levantamiento de planos para caso de estudio

DISEÑO INTERIOR COMO MEJORA DE LA FUNCIONALIDAD ESPACIAL DE TALLERES METALMECÁNICOS
ARTESANALES EN EL CANTÓN RUMIÑAHUI

ELABORADO POR JEYSON CUMBAL
DISEÑO DE ESPACIOS ARQUITECTÓNICOS
C#: 172303132

DATOS GENERALES

CONTENIDO:
ESTADO ACTUAL - TALLERES METÁLICAS CUMBAL
UBICACIÓN: PICHINCHA - RUMIÑAHUI - SANGOLÓV
FECHA: DICIEMBRE 2021

ESCALA:
ESPECIFICADA

UNIVERSIDAD TÉCNICA
DE AMBATO
FACULTAD DE DISEÑO
Y ARQUITECTURA

LÍNEA:
1/7



3.1.8 Caso de estudio N2_ CERRAJERÍA CORRIENTES

3.1.8.1 Ficha descriptiva: casos de estudio N2



Imagen N35.- Publicidad _ Caso 2

Fuente: Fotografiado por el autor

Se observa un patio donde se ha colocado el letrero pequeño que indica que se ha instalado un taller o cerrajería.

El letrero solo anuncia el tipo de establecimiento, un numero de contacto e imágenes que tratan de ilustrar el tipo de trabajo que se realiza.



Imagen N36.- Patio de pintura _ Caso 2

Fuente: Fotografiado por el autor

En el patio se ha instalado caballetes que se usan para soportar piezas que van a ser pintadas con pintura base y pintura poliuretano.

Al fondo se observa el ingreso principal al taller, se trata de una puerta peatonal de 0,90 m de ancho. Cabe destacar que el establecimiento es arrendado.



Imagen N37.- Estantería_Caso 2

Fuente: Fotografiado por el autor

Se puede observar que hay una mesa para preparar pinturas, una estantería donde se almacenan pinturas y otras herramientas menores. También se observa un plato de comida sobre una silla que espera mientras el operario pinta en el patio.

Hay sillas, cartones y botes dispersos en todo el taller. Al parecer las herramientas menores se transportan en una carretilla que al final del trabajo regresarían a alguna bodega cerca.



Imagen N38.- Almacén_Caso 2

Fuente: Fotografiado por el autor

Hay una estantería para perfiles que cuelga de la pared que considerando la altura del operario se puede concluir que está un poco alta para que puede cargar y descargar con facilidad. Hay también cartones que cubren el piso para que las chispas de la soldadora no dañen el piso de cerámica. También se observa que unos cables salen de una caja térmica con un voltaje de 220v para proveer de energía a la soldadora.



Imagen N39.- Mesa de trabajo

Fuente: Fotografiado por el autor

Este es un mesón de cocina que fue pensado para un restaurante pero que ahora es usado como almacén de desperdicios metálicos.

3.1.9 Caso de estudio N3_ INOXOMETAL

3.1.9.1 Ficha descriptiva: casos de estudio N3



Imagen N40.- Ingreso Principal _ Caso 3

Fuente: Fotografiado por el autor

El establecimiento se encuentra cubierto por hojas de zinc colocadas de manera vertical cubriendo el perímetro del mismo.

De manera provisional se ha instalado una cubierta que cubre la acera; en este espacio es donde se pintan piezas que se elaboran en el interior.

El ingreso nos recibe una puerta de 2,50 metros de largo aproximadamente. La estructura de la cubierta se observa un poco oxidada.



Imagen N41.- Mesa de ensamblaje

Fuente: Fotografiado por el autor

Dispone de una mesa muy reforzada donde se sueldan piezas, debajo de esta se hallan pedazos de metal acumulados.

El personal cuenta con camisa y pantalón jean. Cubren su cabeza con una indumentaria estirable o gorra hacia atrás.

El piso está adoquinado lo cual permite que las chispas no dañen el suelo y sea fácil para barrer.

El polvo está presente en todo el espacio.



Imagen N42.- Zona de despacho_ Caso 3

Fuente: Fotografiado por el autor

Al fondo se encuentran caballetes, una parrilla industrial que se ha elaborado y está casi lista para ser entregada al cliente. Hay cables colgados en la pared del taller. También el adoquinado no cubre todo el piso.

Existe ventilación gracias a la abertura en la parte superior la misma que ayudará que los gases salgan y que el aire se renueve.



Imagen N43.- Zona de corte_ Caso 3

Fuente: Fotografiado por el autor

La maquinaria de gran tamaño como la cortadora y la dobladora están asentadas en el suelo de tierra. Hay restos de tol de acero inoxidable en el piso y debajo de ellas. Al fondo se encuentran arrimados pequeños pedazos de tol. Las instalaciones eléctricas están distribuidas con manguera en todo el taller.

Hay pozos de luz en el techo que permiten el ingreso de luz hacia el interior del taller.



Imagen N44.- Estación de suelda _Caso 3

Fuente: Fotografiado por el autor

Los perfiles y material sin usar se encuentran organizados en perchas que sobresalen de las paredes del taller.

El piso los operarios arman también ciertas piezas que requieran de superficies planas. Sin embargo, se observa la falta de mesas de trabajo para los operarios.



Imagen N45.- Cizalla _ Caso 3

Fuente: Fotografiado por el autor

Un tanque metálico cortado de manera horizontal sirve para acumular residuos de metales que posteriormente se enviarán al chatarrero.

Este bote se encuentra cerca de la máquina cortadora y la dobladora.



Imagen N46.- Máquina de doblado _ Caso 3

Fuente: Fotografiado por el autor

La dobladora está ubicada sobre el suelo de tierra. Esta máquina funciona a gran presión que podría provocar la pérdida de alguna parte de la mano.



Imagen N47.- Estanterías _ Caso 3

Fuente: Fotografiado por el autor

Hay repisas que no están en condiciones y están en peligro de caída, esto se debe a la cantidad de elementos que están sobre ella.

3.2 Verificación de hipótesis

Por lo analizado anteriormente, existe problemas de funcionalidad, de ergonomía, de estética, y productividad que mediante la aplicación de técnicas y bases teóricas del diseño interior puedan solucionarse.

Entonces, el Diseño Interior permite mejorar la funcionalidad espacial de los talleres metalmecánicos artesanales en el cantón Rimuñaqui.

CAPÍTULO IV

EJEMPLOS DE APLICACIÓN

Para la aplicación del diseño Interior en las carpinterías metálicas se ha tomado como referencia un predio ubicado en el cantón Rumiñahui donde funciona un taller artesanal perteneciente a Juan Cumbal, propietario de METALICAS CUMBAL, que es el caso N1 estudiado en este documento.

Esta propiedad se encuentra en una zona residencial múltiple, cuenta con un área de terreno de 347.30 m² y tienen un área de construcción de 119,08m² según el reporte de catastro en línea del municipio de Rumiñahui, también se dispone de un anteproyecto arquitectónico de vivienda realizada por RM constructores en mayo del 2006 para Juan Cumbal donde se consideró un taller artesanal en la planta baja de la vivienda.

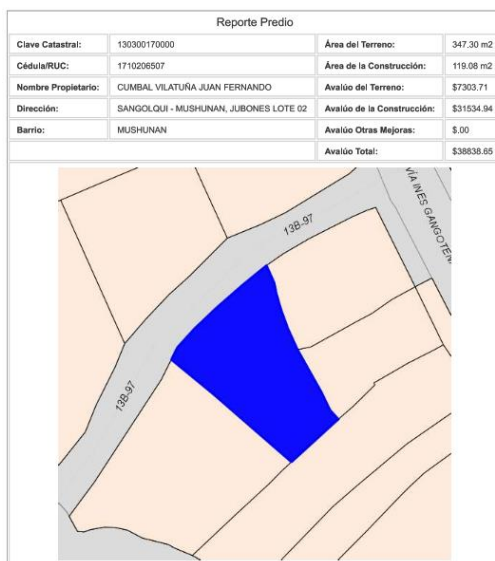


Gráfico N°15) Reporte municipal del predio

Fuente: Catastro, (2021). Recuperado de: http://catastro_online.ruminahui.gob.ec/mapserver2017/gadmur/

Se presentan tres soluciones de taller, cada una de ellas especificando las subáreas que intervienen y la normativa que debería aplicarse. Cada solución se aplica en el mismo predio por lo que modificará los espacios que tienen actualmente según la propuesta. Otro aspecto a considerar el tamaño del predio donde se ubicaría el taller, pues por normativa municipal el tamaño máximo permitido para talleres artesanales es de 250 m².

4.1 Psicología

Las propuestas que son presentadas a continuación se basan en las necesidades de los operadores y su entorno. Por ejemplo, para reducir el estrés laboral y generar ambientes más saludables se propone la tendencia del **diseño biofílico**. Para que el espacio sea más seguro y atractivo estéticamente se sugiere trabajar con cualquiera de las tres **paletas de colores** que se han seleccionado y para que los trabajadores se sientan en un espacio que los valora y puedan sentirse orgullosos se plantea **espacio con alta estética**, especialmente los lugares donde el cliente llega y hace su pedido y espacios exclusivos para el uso de los operadores como vestidores, duchas y comedores.

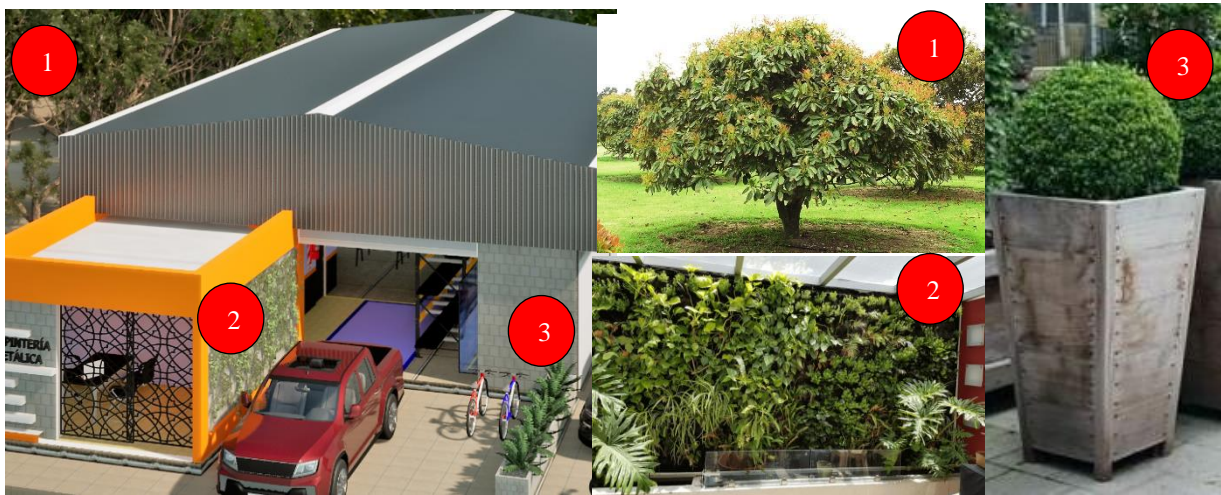
4.1.1 Biofílico

El diseño biofílico se refiere a combinar elementos inspirados en la naturaleza para crear espacios que motiven a las personas a trabajar y reducir el estrés, según la empresa de muebles Steel case.

El profesor Sir Cary Cooper profesor de Psicología y Salud Organizacional en la Universidad de Lancaster, en el estudio “El Impacto Mundial Del Diseño Biofílico En el Lugar de Trabajo” señala que "la realidad relacionada con la naturaleza es una función humana adaptativa que permite y apoya la recuperación psicológica. Esto significa que, en un entorno

urbano, la incorporación de elementos permite conexiones directas o indirectas (por ejemplo, el diseño de interiores utilizando elementos y colores y patrones similares). Con la naturaleza, las plantas en el interior y las vistas a la vegetación.)

En el ámbito industrial donde existe manejo de sustancias nocivas para el medio ambiente se propone crear espacios destinados para que plantas naturales puedan crecer sin contaminación. Por ejemplo, el parqueadero del taller, la oficina, la cafetería son espacios que pueden albergar macetas y jardines verticales, y además recomendar a los propietarios que los talleres puedan estar rodeados por árboles que permitan reducir el ruido y generen una atmosfera verde para el operador.



- 1.- Árboles como aislante acústico
- 2.- Jardín vertical para un generar un ambiente natural.
- 3.- Grandes macetas que dividen espacios y dan la bienvenida

Gráfico N°16) Ejemplo de aplicación de diseño biofílico en entornos industriales

4.1.2 Colores que generen seguridad y reduzcan el estrés

Se debe considerar de antemano los colores que por normativa van a integrarse en el espacio como son el azul, para señalética de información, el amarillo como color de advertencia, y el rojo para indicar potencial peligro. A esto hay que sumarle el color verde como color que permitirá reducir el estrés en el área de trabajo.

Con estos colores como requerimiento básico, se buscará una paleta que se ajuste a la necesidad para posteriormente aplicarlo al espacio, para lo cual se usará la herramienta de Color Adobe disponible de manera gratuita y en línea: <https://color.adobe.com/es>.

De las tres paletas la que mejor armoniza el ambiente es la última, pero considerando que el color verde deberá ir incorporado con las plantas que se coloque al exterior.

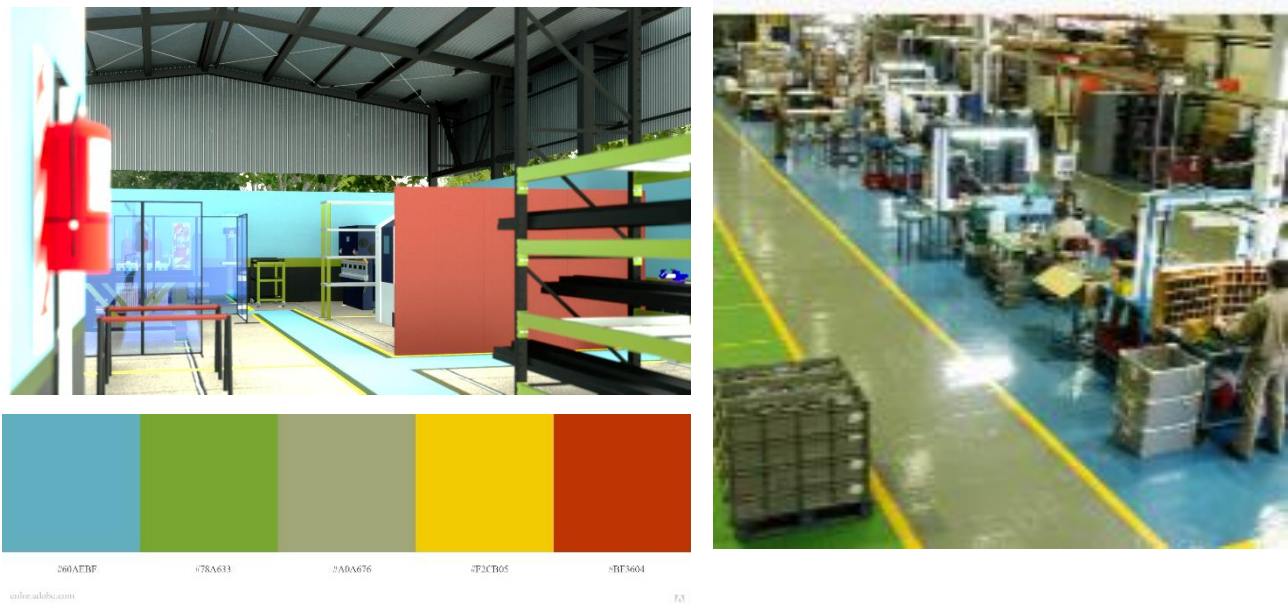


Gráfico N°17) Paleta de color 1



Gráfico N°18) Paleta de color 2



Gráfico N°19) Paleta de color 3

4.1.3 Espacios pensados para los operadores:

Guarda bicicletas. -



Gráfico N°20) Estación de bicicletas

Analizando el contexto de las personas que conforman el taller artesanal, se ha pensado en estos espacios para guardar los medios de transporte que son los más utilizados por los trabajadores.

Comedores. -



Gráfico N°21) Comedor para trabajadores

El trabajador de un taller tiene espacios para la convivencia y el compartir, para lo cual se ha pensado mini cafeterías donde el obrero pueda sentarse a calentar su almuerzo, o en efecto pedir la comida hasta este lugar. Todo esto quedará a voluntad de los que trabajan ahí.

Duchas y baños. –



Gráfico N°22) Baños y duchas

Se dispone para los obreros duchas y casilleros donde puedan dejar sus pertenencias y también puedan asearse de manera adecuada para que puedan salir a casa si contaminación de sustancias.

Se propone pintura en tonos grises lavables o también llamados esmaltes para una fácil limpieza.

4.1.4 Espacios con alta estética



Gráfico N°23) Oficina para gerente y despacho para clientes

Se propone una galería de imágenes con los trabajos realizados distribuidos en las paredes de la oficina, con el fin de generar atractivo a los clientes que ingresan a realizar presupuestos de

productos. Puede continuarse con la paleta de colores para la planta de producción o a su vez un nuevo estilo como el industrial que se ajusta muy bien para este tipo de espacios. Los materiales como el metal, la pared vista sin tratamiento reducen los costos de construcción.

4.2 Tipos de diseños

4.2.1 PROPUESTA 1 - Predios menores a 120m²

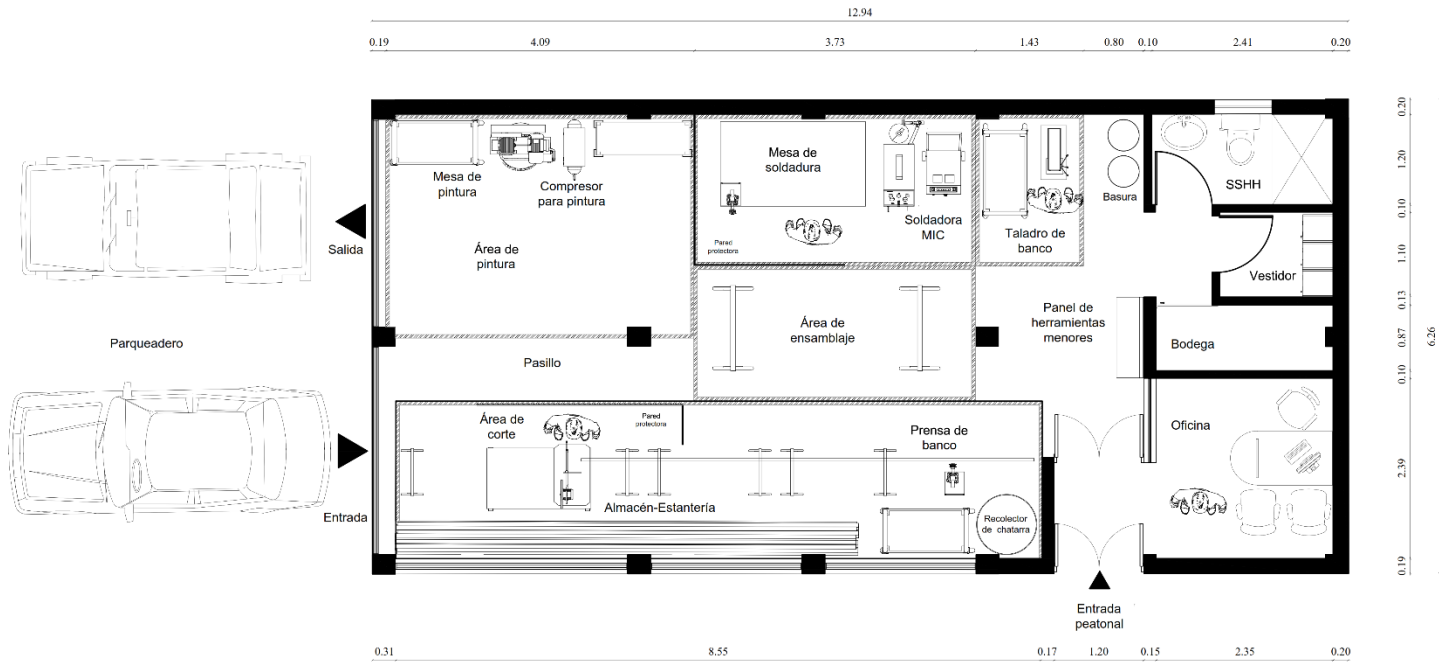
4.2.1.1 Distribución

Para la distribución espacial se propone continuar con lo recomendado para la optimización de producción. Es decir, seguir la secuencia en el armado del producto y complementar con otros espacios servidores como oficina, vestidores y servicio higiénico.

Para predios menores a 120m² las estaciones son reducidas y se selecciona solamente las necesarias para que el producto pueda llegar a despacharse. Estas serían:

- Espacios servidos:
 - a) Almacén
 - b) Corte
 - c) Ensamblaje
 - d) desbaste
 - e) Pintura
- Espacios servidos
 - f) Mini despacho
 - g) Servicio higiénico
 - h) Vestido

4.2.1.2 Planimetría propuesta 1



CUADRO DE ÁREAS				
DENOMINACIÓN	NIVEL	TIPO	UNIDADES	ÁREA UTIL COMPUTABLE (m2)
ÁREA DE CORTE	' 0,30	SERVIDO	1	17,86
ÁREA DE ENSAMBLAJE	' 0,30	SERVIDO	1	6,68
MESA DE SOLDADURA	' 0,30	SERVIDO	1	7,5
TALADRO DE MESA	' 0,30	SERVIDO	1	2,87
ÁREA DE PINTURA	' 0,30	SERVIDO	1	12,04
OFICINA	' 0,30	SERVIDOR	1	5,61
BODEGA	' 0,30	SERVIDOR	2	2,05
VESTIDOR	' 0,30	SERVIDOR	1	6,78
PASILLOS	' 0,30	SERVIDOR	2	3,54
				7,92
SSH	' 0,30	SERVIDOR	1	2,88
TOTAL			12	75,73

PLANTA ÚNICA
ESC 1:50

4.2.1.3 Análisis espacial

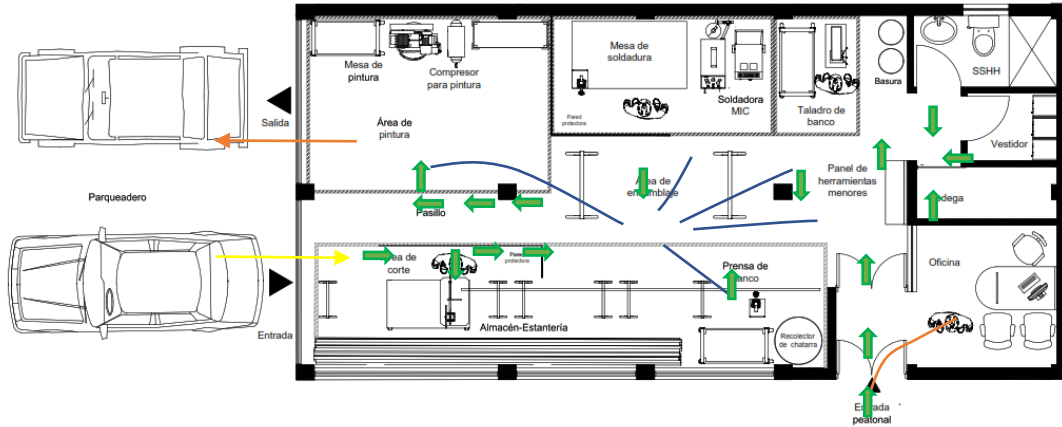


Gráfico N°24) Análisis de circulación-Propuesta 1

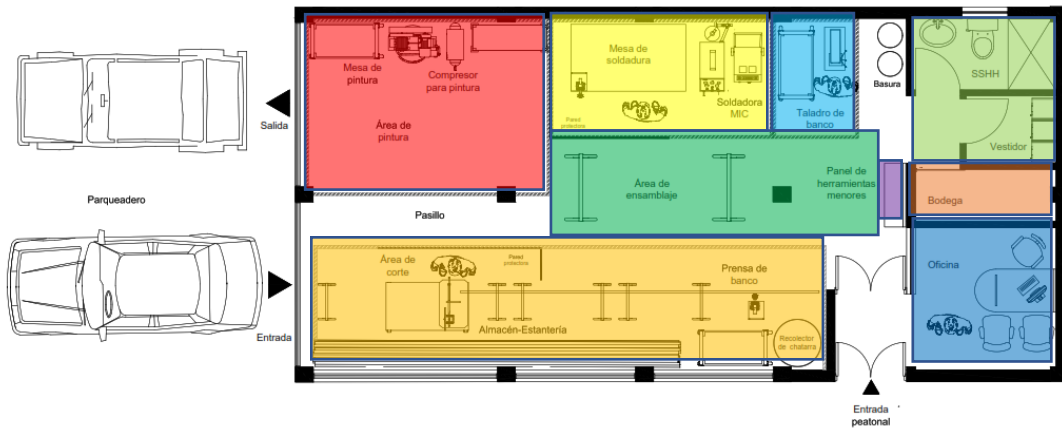


Gráfico N°25) Análisis de zonificación interior - Propuesta 1

Fuente: Elaborador por el autor

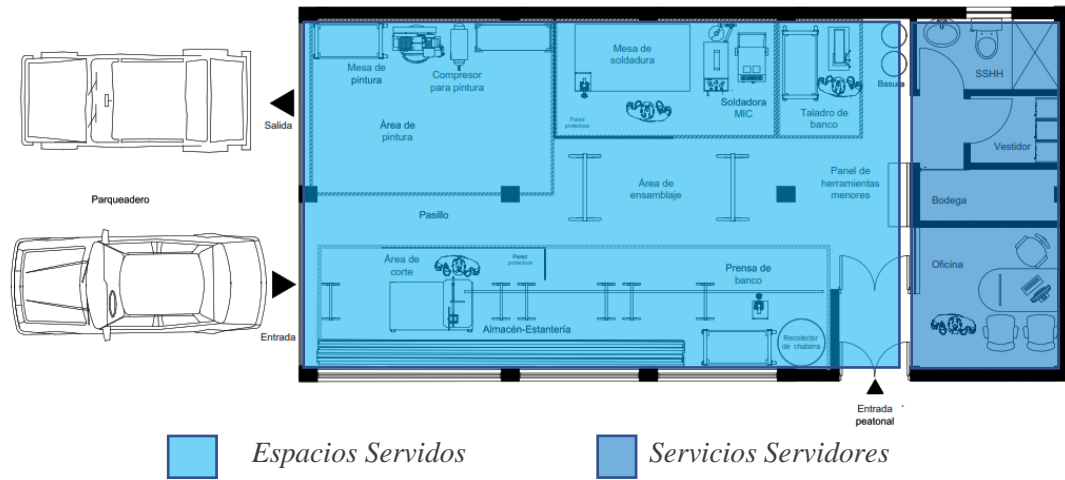


Gráfico N°26) Análisis de espacios servidos y servidores -Propuesta 1

4.2.1.4 Renders Propuesta 1



Gráfico N°27) Fachada _ Propuesta 1



Gráfico N°28) Visualización interior 1 _ Propuesta 1



Gráfico N°29) Visualización interior 2 – Propuesta 1

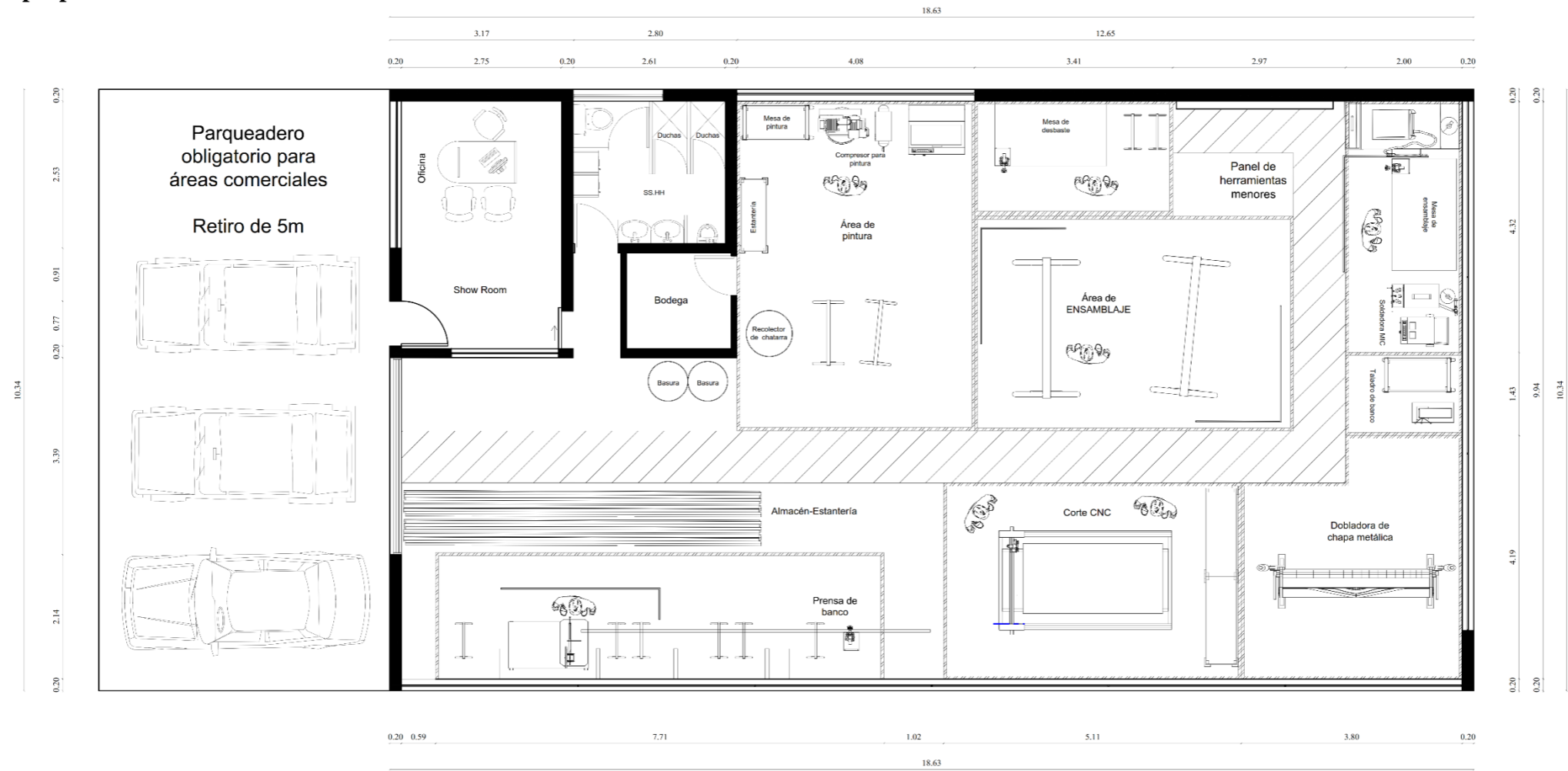
4.2.2 PROPUESTA 2 -Predios entre 120 a 200 m2

4.2.2.1 Distribución

Para predios entre 120m2 a 200 m2 las estaciones se amplían y podrían llegar a tener la mayoría de espacios servidores, además se considera la cantidad de 3 a 5 empleados. Las estaciones de producción requeridas son:

- Espacios servidos _ Planta de producción
 - a) Almacén
 - b) Estación de corte manual para perfilería
 - c) Estación de corte por CNC
 - d) Estación de doblado de chapa
 - e) Estación de doblado y rolado
 - f) Área de soldadura y ensamblaje
 - 1. Mesa de ensamblaje
 - 2. Mesa de soldadura
 - g) Estación de preparación superficial
 - 1. Esmerilado y desbaste
 - 2. Pintura pulverizada
- Espacios servidores
 - a) Oficina
 - b) Vestidores
 - c) Servicio higiénico
 - d) Show Room (anexo al taller o independiente)

4.2.2.2 Planimetría propuesta 2



PLANTA ÚNICA
ESC 1:50

CUADRO DE ÁREAS

DENOMINACIÓN	NIVEL	TIPO	UNIDADES	ÁREA UTIL COMPUTABLE (m2)	DENOMINACIÓN	NIVEL	TIPO	UNIDADES	ÁREA UTIL COMPUTABLE (m2)
ÁREA DE CORTE	+0,30	SERVIDO	1	16,75	OFICINA	+0,30	SERVIDOR	1	11,73
ÁREA DE ENSAMBLAJE	+0,30	SERVIDO	1	20,21	BODEGA	+0,30	SERVIDOR	2	2,96
MESA DE SOLDADURA	+0,30	SERVIDO	1	6,74	VESTIDOR Y SSHH	+0,30	SERVIDOR	1	6,41
TALADRO DE MESA	+0,30	SERVIDO	1	2,87	MESA DE DESBASTE	+0,30	SERVIDOR	1	6,74
ÁREA DE PINTURA	+0,30	SERVIDO	1	23,16	PASILLOS	+0,30	SERVIDOR	2	21,49
CORTE CNC	+0,30	SERVIDO	1	17,24	ALMACÉN	+0,30	SERVIDOR	1	7,14
DOBLADORA DE CHAPA	+0,30	SERVIDO	1	14,00					
TOTAL								15	157,44

4.2.2.3 Análisis espacial

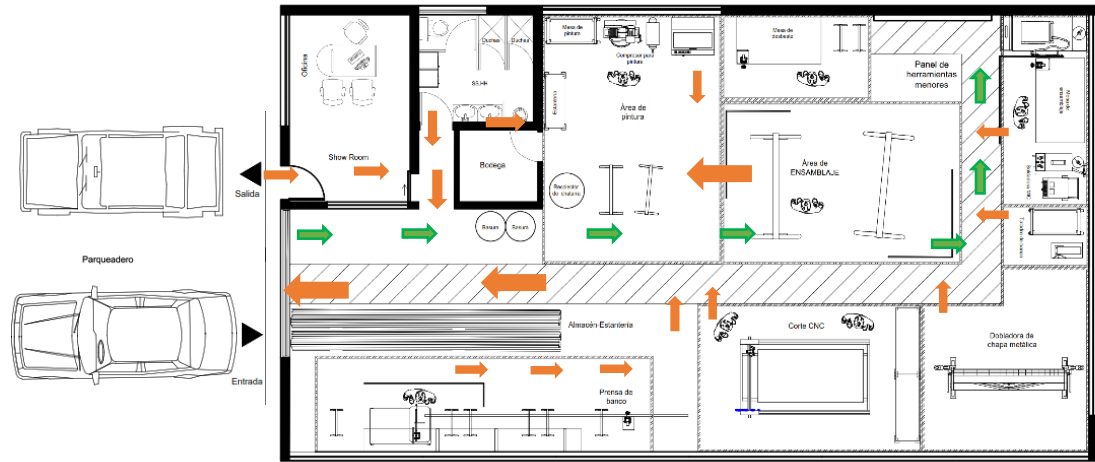


Gráfico N°30) Análisis de circulación-Propuesta 2



Gráfico N°31) Análisis de zonificación-Propuesta 2

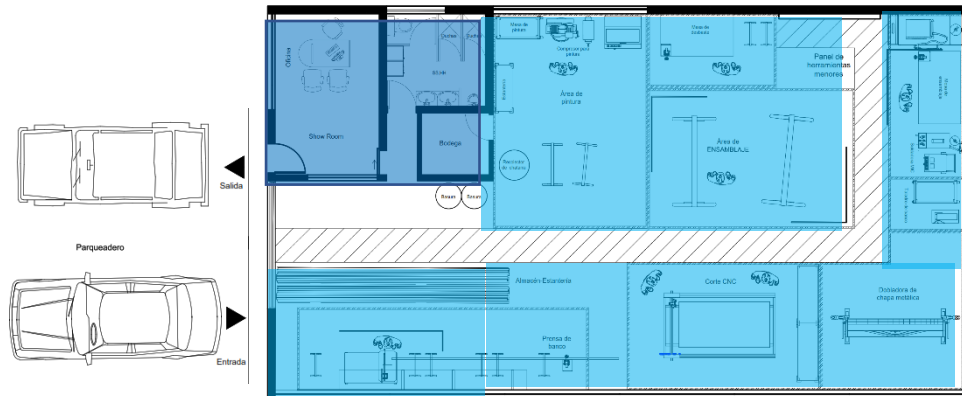


Gráfico N°32) Análisis de espacios servidos y servidores-Propuesta 2

4.2.2.4 Renders Propuesta 2



Gráfico N°33) Fachada – Propuesta 2



Gráfico N°34) Visualización interior 1 – Propuesta 2



Gráfico N°35) Visualización interior 2 – Propuesta 2

4.2.3 PROPUESTA 3 - Predios mayores a 200 m2 hasta 250 m2

4.2.3.1 Distribución

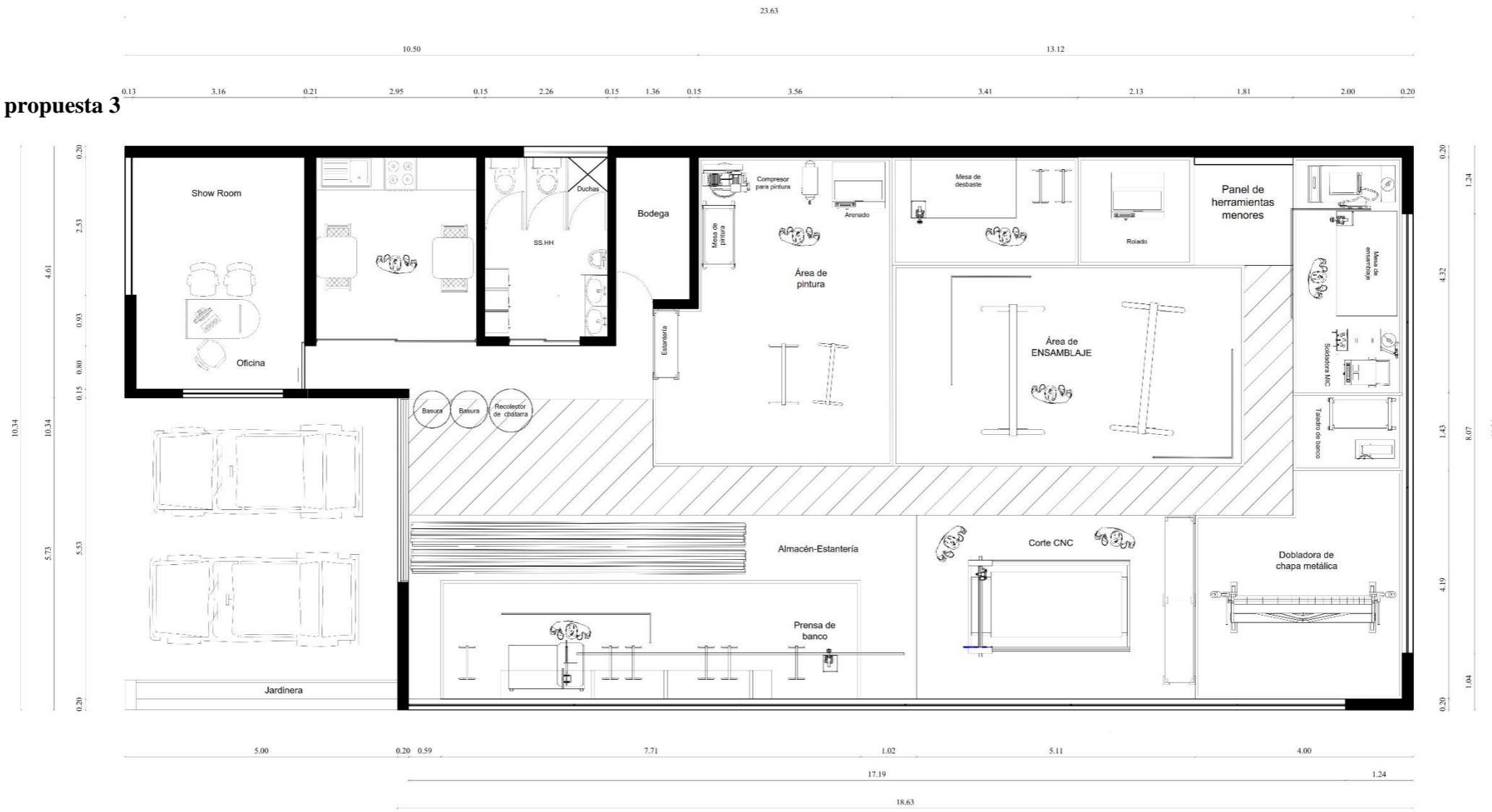
Para predios mayores a 200 m2 hasta 250 m2 las estaciones se amplían, se completan otros espacios servidores como comedores, espacios verdes, parqueaderos. Para esta propuesta se considera que el taller contrata de 6 a 10 empleados. Las estaciones y demás espacios se enlistan a continuación:

- Espacios servidos
 - a) Estación de corte manual para perfilería
 - b) Estación de corte por CNC
 - c) Estación de doblado de chapa
 - d) Estación de doblado y rolado
 - e) Área de soldadura y ensamblaje
 - 1. Mesa de ensamblaje
 - 2. Mesa de soldadura
 - f) Estación de preparación superficial
 - 1. Esmerilado y desbaste
 - 2. Pintura pulverizada
 - 3. Arenado
 - g) Despacho y entrega para transporte

- Espacios servidores
 - a) Oficina
 - b) Vestidores
 - c) Servicio higiénico
 - d) Comedor
 - e) Parqueadero
 - f) Almacén
 - g) Bodega

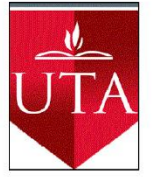
Show Room (anexo al taller o independiente)

4.2.3.2 Planimetría propuesta 3



CUADRO DE ÁREAS

DENOMINACIÓN	NIVEL	TIPO	UNIDADES	ÁREA UTIL COMPUTABLE (m2)	DENOMINACIÓN	NIVEL	TIPO	UNIDADES	ÁREA UTIL COMPUTABLE (m2)
ÁREA DE CORTE	* 0,30	SERVIDO	1	24,28	OFICINA	* 0,30	SERVIDOR	1	13,18
ÁREA DE ENSAMBLAJE	* 0,30	SERVIDO	1	20,21	BODEGA	* 0,30	SERVIDOR	2	3,56
MESA DE SOLDADURA	* 0,30	SERVIDO	1	6,74	VESTIDOR Y SSHH	* 0,30	SERVIDOR	1	7,44
TALADRO DE MESA	* 0,30	SERVIDO	1	2,87	MESA DE DESBASTE	* 0,30	SERVIDOR	1	6,21
ÁREA DE PINTURA	* 0,30	SERVIDO	1	22,59	PASILLOS	* 0,30	SERVIDOR	2	32,46
CORTE CNC	* 0,30	SERVIDO	1	17,24	ALMACÉN	* 0,30	SERVIDOR	1	7,14
DOBLADORA DE CHAPA	* 0,30	SERVIDO	1	14,00	CAFETERÍA	* 0,30	SERVIDOR	1	10,2
ROLADO	* 0,30	SERVIDO	1	3,76	PARQUEADERO	* 0,30	SERVIDO	1	25,90
TOTAL								15	217,78



4/7

UNIVERSIDAD TÉCNICA DEL AMBATO
FACULTAD DE DISEÑO Y ARQUITECTURA

DATOS GENERALES	
PROYECTO	PROPUESTA DE ALLEVA 3 - PLAN A BAA IV 4230
FECHA	EDIFICIO - SUELOS - SERVICIOS
TIPO	ESPECÍFICA

DISEÑO INTERIOR COMO MEJORA DE LA FUNCIONALIDAD ESPACIAL DE TALLERES METALMECÁNICOS ARTESANALES EN EL CANTÓN RUMIÑAHUI

ELABORADO POR: JESSON CUMBRA
REVISOR: FRANCISCA AGUIRRE
DISEÑO: 01/11/2018



4.2.3.3 Análisis espacial Propuesta 3

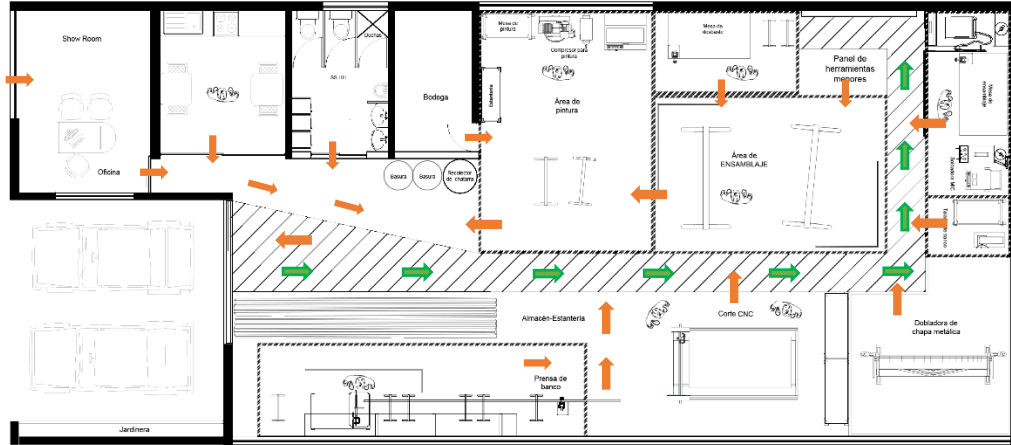


Gráfico N°36) Análisis de circulación-Propuesta 3

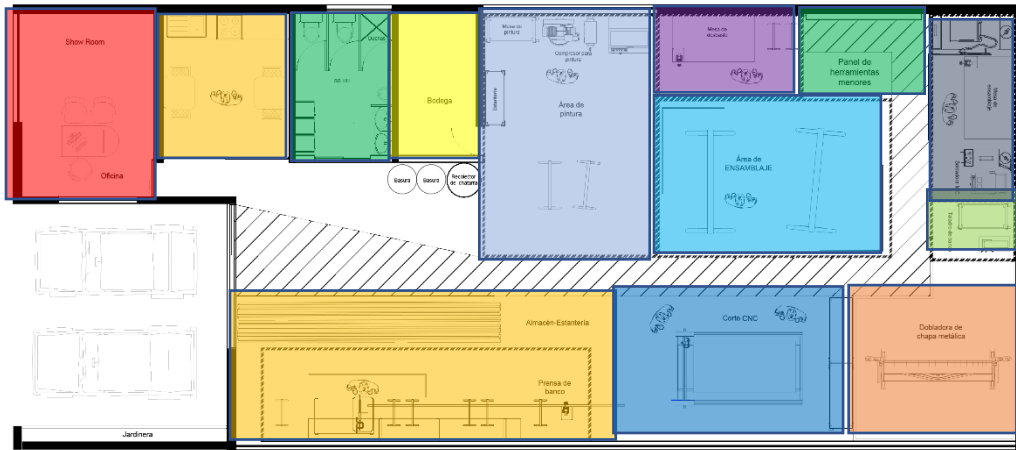


Gráfico N°37) Análisis de zonificación-Propuesta 3

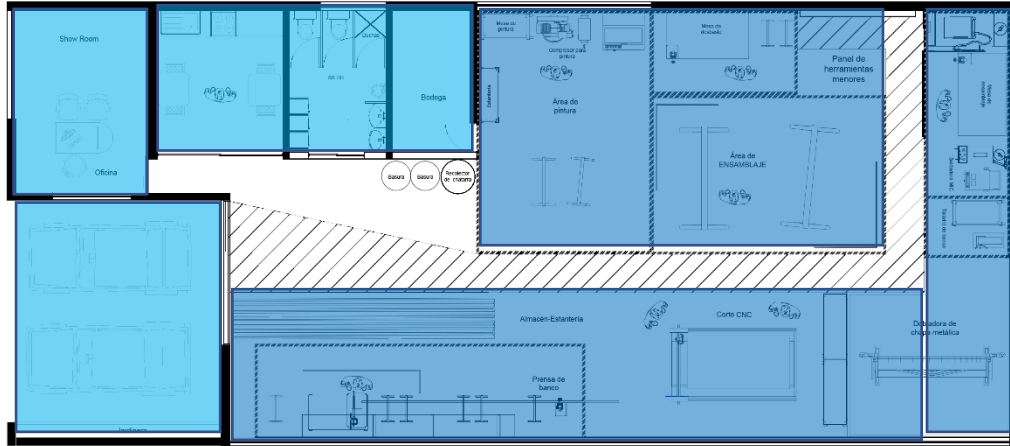


Gráfico N°38) Análisis de áreas servidas y servidoras – Propuesta 3

4.2.3.4 Renders – Propuesta 3



Gráfico N°39) Fachada – Propuesta 3



Gráfico N°40) Visualización interior 1 – Propuesta 3



Gráfico N°41) Visualización interior 2 – Propuesta 3



Gráfico N°42) Visualización interior 3 – Propuesta 3



Gráfico N°43) Vista aérea de las tres propuestas



Gráfico N°44) Fachada de las tres propuestas

4.2.3.5 Aplicación de la tercera solución a un predio real

Para terminar, se propone la aplicación de la tercera solución en el predio de los talleres Metálicas Cumbal, con un área de 250m². Todas las áreas servidoras (Oficina, comedor y servicio higiénico se encuentran fuera de la construcción dejando pasillos para el ingreso a la vivienda.

Dentro de la planta de producción se mantienen la cadena de producción, inicia con las estaciones de corte, preparación superficial, armado, ensamblaje, desbaste y pintura.

El espacio tiene un parqueadero donde el material llega y también sale los productos. Hay áreas verdes donde se ha plantado árboles con el fin de generar una barrera natural para impedir que el sonido salga hacia los predios vecinos.



Gráfico N°45) Perspectiva 1: Aplicación de solución 3

Elaborado por el autor



Gráfico N°46) Perspectiva 2: Aplicación de solución 3 en predio real.

Elaborado por el autor

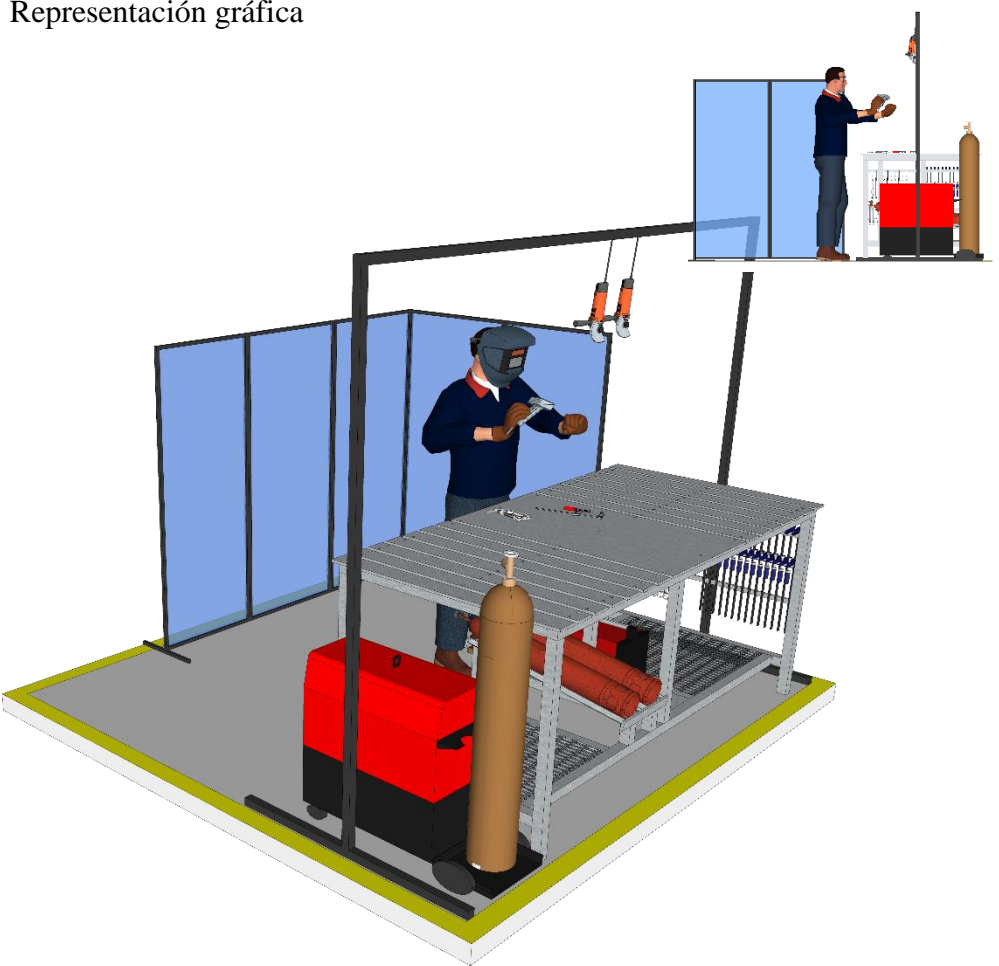


Gráfico N°47) Perspectiva 3: Aplicación de solución 3 en predio real.

Elaborado por el autor



4.3 Ergonomía y acondicionamientos

Tabla 21. Mesa de ensamblaje y soldadura

<p style="writing-mode: vertical-rl; transform: rotate(180deg);">NOMBRE DE LA ESTACIÓN</p> <p style="writing-mode: vertical-rl; transform: rotate(180deg);">MESA DE ENSAMBLAJE</p>	<p>Representación gráfica</p> 	
	<p>ERGONOMÍA</p>	<p>Altura recomendada de mesa: 1,06m – 1,09m</p> <p>Balaceador de carga colgante para herramientas y máquinas de mano.</p> <p>Área de estación recomendada: 3,40m x 3,20m</p>
<p>ACONDICIONAMIENTO</p>	<p>MOBILIARIO</p>	<p>Cortina de soldadura semitransparente tipo Roll up</p> <p>Mesa con altura regulable</p> <p>Cesto de chatarra cercano.</p>
	<p>ILUMINACIÓN</p>	<p>Según la norma INEN 154 se recomienda 300 lux para mesa de soldadura.</p>

	ACÚSTICA	Protección personal auditiva.
	VENTILACIÓN	Extractor de humo lateral
	RADIACIÓN	Cortina de soldadura y mascara para soldar
	HERRAMIENTAS CERCANAS	Pulidora, herramientas menores.
	VOLTAGE NECESARIO	220 V y 110V
SEÑALETICA		

Tabla 22. Estación de corte por tronadora

<p>NOMBRE DE LA ESTACIÓN</p> <p>CORTE POR TROZADORA</p>	<p>Representación gráfica:</p> 	
<p>ERGONOMÍA</p>	<p>Área de estación recomendada: 9,00m x 3,00m</p> <p>Altura de mesa de corte: 75cm – 85 cm.</p>	
<p>ACONDICIONAMIENTO</p>	<p>MOBILIARIO</p>	 <p>Caballete modular de soporte de perfilería para corte en tronadora.</p>
	<p>ILUMINACIÓN</p>	<p>1200 lm/4m² = 300 lux</p>
	<p>ACÚSTICA</p>	<p>Barrera acústica móviles y protección personal auditivo.</p> <p>Considerar encierro acústico si el espacio del taller es suficientemente grande.</p>

	HERRAMIENTAS CERCANAS	Prensas, tizas, y metro.
	VOLTAGE NECESARIO	110V
SEÑALETICA	  	

Tabla 23. Estación para dobladora de chapa

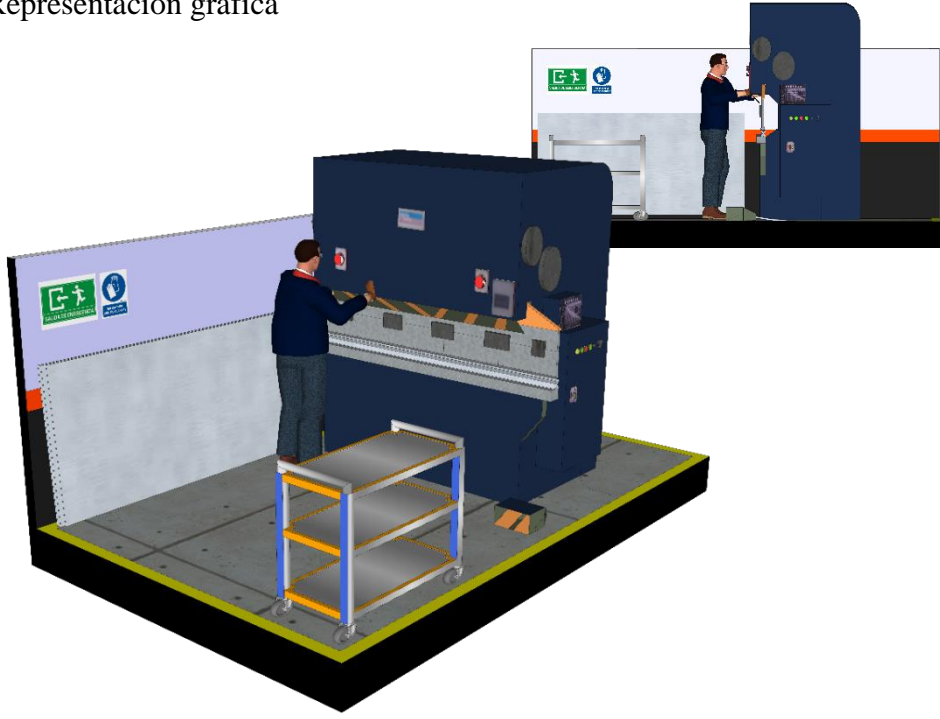

<p>NOMBRE DE LA ESTACIÓN</p> <p>DOBLADO DE CHAPA</p>	<p>Representación gráfica</p> 	
<p>ERGONOMÍA</p>	<p>Área de trabajo recomendada: 4.80 m x 3.00m</p>	
<p>ACONDI- CIONAMIENTO</p>	<p>MOBILIARIO</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Mesa de soporte de herramientas menores • Máquina dobladora automatizada o máquina dobladora hidráulica.
	<p>ILUMINACIÓN</p>	<p>300 lux</p>
	<p>VOLTAGE NECESARIO</p>	<p>110 V</p>
<p>SEÑALETICA</p>		

Tabla 24. Estación de pintura y arenado

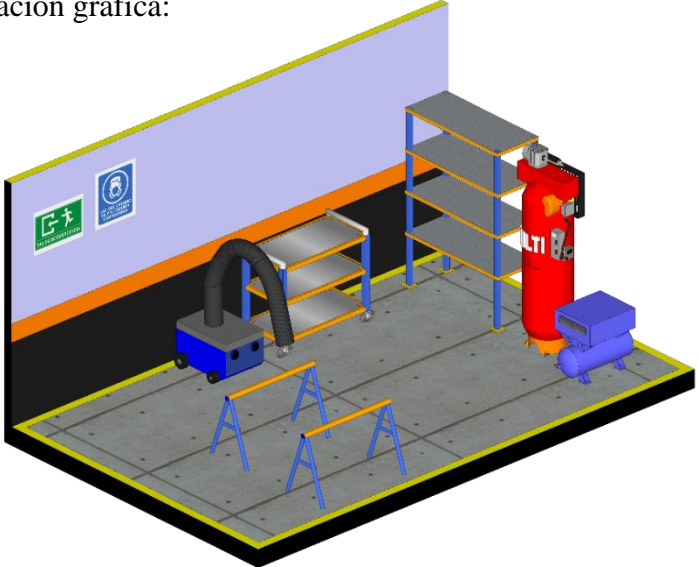

<p style="writing-mode: vertical-rl; transform: rotate(180deg);">NOMBRE DE LA ESTACIÓN</p> <p style="writing-mode: vertical-rl; transform: rotate(180deg);">PINTURA Y ARENADO</p>	<p>Representación gráfica:</p> 	
<p>ERGONOMÍA</p>	<p>Mesas a 0,85m de altura</p> <p>Área de estación recomendada: 3,50m x 6,00 m</p>	
<p>ACONDICIONAMIENTO</p>	<p>MOBILIARIO</p>	<p>Mesa de pintura pulverizada</p> <p>Estanterías para galones de pintura y pistolas de aire.</p>
	<p>ILUMINACIÓN</p>	<p>880 lux</p>
	<p>ACÚSTICA</p>	<p>Encierro acústico para compresor de aire.</p>
	<p>VENTILACIÓN</p>	<p>Ventiladores y salida hacia el exterior para renovación de aire.</p>
	<p>VOLTAGE NECESARIO</p>	<p>110V y 220V</p>
<p>SEÑALÉTICA</p>		

Tabla 25. Estación de perforación por taladro de banco

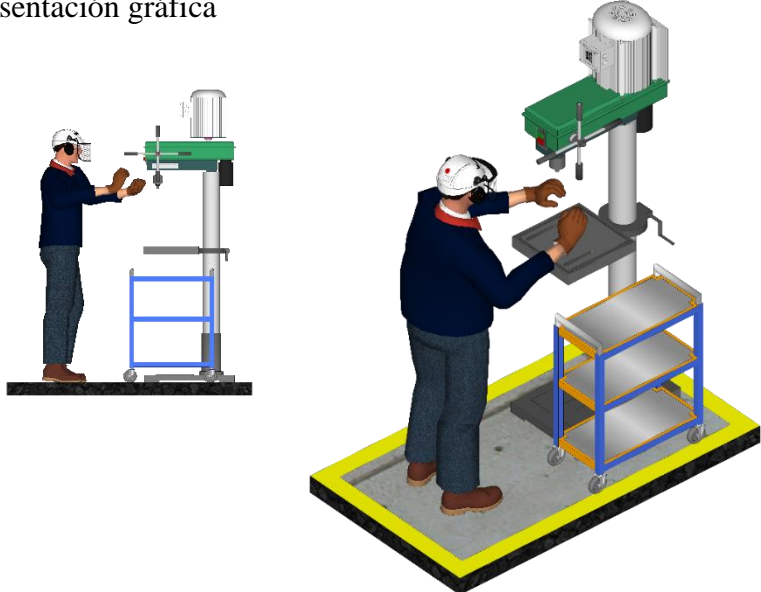

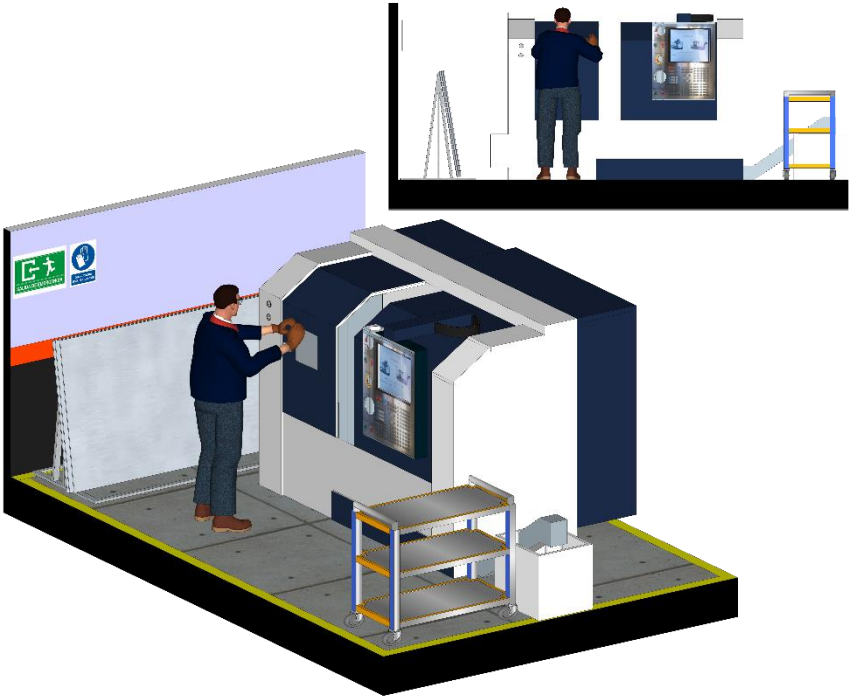

<p style="writing-mode: vertical-rl; transform: rotate(180deg);">NOMBRE DE LA ESTACIÓN</p> <p style="writing-mode: vertical-rl; transform: rotate(180deg);">PERFORACIÓN</p>	<p>Representación gráfica</p> 	
<p>ERGONOMÍA</p>	<p>Área recomendada: 1,10 x 1,90 m</p> <p>Altura de mesa regulable.</p>	
<p>ACONDICIONAMIENTO</p>	<p>MOBILIARIO</p>	<p>Mesa para herramientas menores</p>
<p>ILUMINACIÓN</p>	<p>ILUMINACIÓN</p>	<p>300 lux y lampara flexible</p>
<p>ACÚSTICA</p>	<p>ACÚSTICA</p>	<p>Barrera acústica y protección personal</p>
<p>VOLTAGE NECESARIO</p>	<p>VOLTAGE NECESARIO</p>	<p>110V</p>
<p>SEÑALÉTICA</p>		

Tabla 26. Estación de corte CNC

<p>NOMBRE DE LA ESTACIÓN: CORTE CNC</p>	<p>Representación gráfica</p> 	
<p>ERGONOMÍA</p>	<p>Área recomendada: 6,50m x 5,20m</p>	
<p>ACONDICIONAMIENTO</p>	<p>MOBILIARIO:</p>	<p>Mesa para herramientas menores.</p>
	<p>ILUMINACIÓN:</p>	<p>200 lux</p>
	<p>VOLTAGE NECESARIO:</p>	<p>110 V</p>
<p>SEÑALETICA</p>		

CAPÍTULO V

CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

5.1 CONCLUSIONES

Se ha demostrado la hipótesis que en efecto el Diseño Interior permite mejorar la funcionalidad espacial de los talleres metalmecánicos artesanales en el cantón Rumiñahui e indirectamente mejorar también la productividad. Además, mediante la aplicación de conceptos de diseño se logra mejorar la calidad de vida del artesano y sus operarios.

La problemática planteada al inicio del proyecto relacionada con el espacio de trabajo es evidenciada en la investigación de campo como por ejemplo la ausencia de sistemas acústicos en las estaciones de trabajo produce estrés laboral y contaminación acústica, pero hay otros causantes que son poco evidentes como la falta de análisis de actividades en el taller, para esto se requiere una investigación profunda que detalle las tareas que cumple el operador en cada estación.

El presente proyecto ha cumplido con los objetivos trazados previamente, se han analizado los procesos, actividades y estaciones de trabajo en tres talleres del cantón Rumiñahui y se ha investigado las actividades realizadas en talleres industriales de gran tamaño. También se ha identificado las condiciones mínimas necesarias según la normativa en los talleres artesanales, obviamente hay estaciones donde la normativa no era clara o específica y en otros casos la normativa no existía, para lo cual fue necesario seguir la lógica y pensar en las posibles soluciones mediante el uso del diseño. Por último, se propuso tres modelos de espacio interior que mejoran la funcionalidad de los talleres artesanales.

Como antecedentes de investigación se puede mencionar que existe información técnica amplia respecto al funcionamiento de las plantas industriales, pero escasa para talleres pequeños donde el artesano sea el protagonista. Sin embargo, como los procesos dentro de la planta de producción artesanal son pequeños solo basta con adaptar las recomendaciones técnicas a estas estaciones para cumplir con la normativa. También se debe mencionar que documentación científica respecto a los efectos sociales o problemas urbanos que generan las economías populares no acondicionadas no existe para el contexto ecuatoriano.

Las bases teóricas de la variable independiente permitieron entender de mejor manera cómo funciona el taller en teoría, los procesos productivos, el proceso de fabricación de un producto, la cadena de producción, el tipo de material con el que trabajan y los posibles riesgos laborales que puede llegar a sufrir el artesano. En cuanto a la variable dependiente, el diseño interior, los elementos desarrollados conceptualmente permitieron contextualizar al escenario donde se pretende aplicarlos.

Para el capítulo II, las alternativas seleccionadas como métodos de investigación fueron las más acertadas para el problema en cuestión. Además, la hipótesis planteada también pudo corroborarse en primera instancia, evitando volver a considerar una nueva hipótesis. La mayoría de información mostrada ha sido tomada de la documentación digital disponible en la Web, la misma que para ser considerada válida debió tener un respaldo de instituciones con autoridad respecto a la ergonomía y a la industria.

En cuanto al nivel de investigación que fue exploratorio, descriptivo y explicativo se cumplieron después de realizar la investigación de campo. En la investigación de campo se utilizó técnicas de investigación como la entrevista y la observación. El objetivo en esta parte fue conocer

de primera mano al artesano, su vida, su forma de pensar, y su convivencia con su entorno. De no haberse realizado sería muy difícil entender al artesano tal y como es, y el resultado de la investigación sería poco acertada.

Para el capítulo III donde se analizaron los resultados y se compararon con la teoría, fue de gran ayuda empezar por el mapeo de los talleres. Aquí se ubicó a los talleres en el mapa para posteriormente conocer en qué parte del cantón están más concentrados. Por esta misma razón fue fácil decidir primero visitar al centro de Sangolquí y Fajardo, pues aquí se agrupaban varios talleres con capacidades de producción diferente. Otro punto que se observó en el análisis de las entrevistas a los profesionales es que fue necesario complementar con otros documentos técnicos como normas INEN y NTE para entender lo que los profesionales están tratando de explicar.

Otro detalle que es válido mencionar es que la información que proporciona el artesano es poco precisa cuando se refiere a normativa, este fenómeno es lógico si se parte de que el carpintero metalmeccánico desconoce muchas de las recomendaciones ya establecidas para el trabajo industrial. Por lo que fue necesario primero compararlo con la información proporcionada por otros artesanos y luego compararlas con la normativa nacional e internacional.

Para el análisis legal de los talleres fue difícil encontrar todos los artículos que relacionen al taller metalmeccánico, pues no hay una entidad pública o privada que se especialice en estos temas, así que fue necesario investigar todos los documentos relacionados a la normativa arquitectónica del cantón y la normativa de la junta nacional del artesano.

Los talleres artesanales en el cantón Rumiñahui comparten características muy similares en forma, se tratan de volúmenes generados para albergar máquinas y operadores de las mismas, estos volúmenes no tienen una altura mayor de 2,50 m en promedio. Los talleres artesanales más antiguos

están sostenidos por parantes de madera y como cubierta tienen láminas onduladas de chapa metálica oxidadas por el tiempo. En el mejor de los casos el taller tendrá una losa o galpón para realizar sus actividades, esto variará dependiendo la administración de cada propietario y cómo logró posicionarse en el mercado. Si no supo vender sus productos lo más probable es que no tenga utilidades para que pueda invertir las en la mejora de su taller.

Por lo observado en los talleres visitados se puede concluir que la apariencia del mobiliario se ve desgastado por la falta de mantenimiento y limpieza, por lo que proponer caballetes y mesas de colores podría no ser tan efectiva para mejorar la estética cuando a la primera semana de uso la apariencia cambiaría significativamente. Y no solamente pasa con las mesas de pintura esto mismo sucedería con las mesas de soldadura y desbaste, donde los trozos de metal son proyectados en varias direcciones provocando el desgaste de los materiales cercanos.

Muy importante también, proponer mobiliario que sea fácil de transportar pero que sea suficientemente fuerte para soportar material pesado. Esto facilitaría la limpieza debajo de las mesas donde suele acumularse polvo, limallas y tierra producto de la naturaleza de las actividades del taller.

Varias estaciones de trabajo como la del taladro de banco pueden requerir más espacio de las que se propone sobre todo cuando se esté fabricando piezas de gran tamaño. Hay que reconocer que para llegar a un pleno confort en todas las estaciones de trabajo será necesario contar con una planta de producción grande que permita distribuirlas con generosidad.

Para que el proyecto sea ejecutable se requiere políticas de inversión que ayuden a los emprendedores obtener capital inicial para que puedan pagar gastos de construcción y rediseño de sus espacios de trabajo, pues por la información obtenida en las entrevistas los artesanos inician su emprendimiento con pocos recursos y utilizan materiales baratos para lograr levantar una cubierta.

La efectividad de las propuestas de diseño, serán evidenciadas cuando se apliquen en lugares reales y cuando el artesano cambie hábitos de trabajo. Parte de las soluciones requieren que el artesano cambie su rutina y que aprenda a cuidarse y cuidar el espacio, pues de no ser así, lo que encontraremos en meses siguientes será paredes manchadas con aceite o pintura. Llámese a las propuestas de taller como mejoras en la calidad de vida del artesano y su entorno. Un taller de trabajo de alta calidad puede promover la sensación de seguridad y el desarrollo personal profesional de los empleados.

Cada una de las estaciones que se proponen para el taller metalmecánico pueden separarse siempre y cuando sigan la cadena de producción. Esto con el fin de que se puedan adaptar a cualquier predio donde el artesano desee hacer funcionar su negocio.

Otra solución para distribuir las estaciones de trabajo es la altura. Se puede proponer que la primera planta sea destinada para la producción, pero el funcionamiento de oficina y áreas servidoras quedarían en una segunda planta. Por último, una tercera planta destinada para vivienda de la familia del artesano. Considerar para esta solución el uso de suelo en cada parroquia del Cantón Rumiñahui.

5.2 RECOMENDACIONES

Como recomendación para tener mayor información debieron ser entrevistados también los dirigentes gremiales, los familiares y los operarios:

Se requiere escuchar a otros actores que también forman parte del entorno del artesano, empezando por los dirigentes gremiales que se encargan de velar por los derechos de los metalmeccánicos. Pueden aportar en programas que se estén desarrollando en favor del gremio, y además también pueden ayudar a validar el proyecto desde una perspectiva de dirigentes comunitarios.

De igual manera se requiere escuchar la perspectiva de la familia de los artesanos, pues son ellos también actores que han vivido las consecuencias del ruido, el contacto con sustancias tóxicas y como han logrado sobrellevarlo. Su visión respecto a los talleres puede generar aportes al diseño final.

Para el proyecto no se ha considerado interactuar con los operarios de los talleres, y sería interesante conocer los aportes que puedan brindar desde su perspectiva. Un empleado llega a conocer otros detalles internos del taller incluso puedan dar aportes a la forma de administración del taller.

En cuanto al proyecto y cómo debería ser presentado a la comunidad primero se pueden considerar algunos aspectos de forma:

Para promocionar el proyecto a los artesanos y lograr que realmente llegue a transformar la manera en cómo la sociedad mira a estos negocios se podría incluir programas de capacitación al

personal y a gerencia para la atención al cliente. Es decir, no basta solamente con el diseño interior de la planta.

También se podría proponer elementos metálicos sencillos de producir en el mismo taller, para lo cual se requiere estudiar a profundidad los sistemas de funcionamiento del mobiliario para que sean replicables con las herramientas del artesano, esto para reducir costos de producción.

Con respecto a la financiación se pueden generar convenios con cooperativas de crédito que presten capital a bajo interés, pero obviamente esto sale de la competencia del diseñador.

También cabe señalar que muchos de los talleres que están funcionando en el cantón Rumiñahui están en ese estado debido al mal manejo y organización del propio artesano, es decir cae en el campo de recurso humano, por lo que, si estas personas lograsen mejorar la estética del taller, la mala administración podría a invalidar todo el esfuerzo en el rediseño de la planta.

Entonces el proyecto no es aplicable en todos los talleres metalmecánicos, pues también depende del recurso humano, es necesario entonces proponer capacitación y hacer conciencia sobre los peligros que el maestro de taller y aprendices tienen todo el día en sus puestos de trabajo.

BIBLIOGRAFÍA

- Abril, V. H. (2008). *Técnicas e Instrumentos de Investigación*. Ambato.
- Antrobus, P., & Rogers, B. (1980). *Hanover Street: An experiment to train women in welding and ain women in welding and carpentry*. New York: Population Council.
- Arnal, E., Guitierrez, A., Montemayor, F., & Achabal, F. (2014). *Proyecto y construccion de galpones modulares*. Caracas: PAG MARKETING SOLUCIONES C.A.
- Arnal, E., Gutierrez, A., Montemayor, F., & Achabal, F. (2014). *Proyecto y construcción de galpones modulares*. Caracas: Eduardo Arnal .
- Artesanal., L. d. (2003). *Ecuador Patente n° Registro Oficial 71 de 23 de mayo de 1997 Última modificación: 14-may.-2008*.
- Benanaula Ramón, D. L., & Cornejo Contreras, T. G. (2011). *Propuesta de mejoramiento y ampliación de servicios en el área metalmecánica para "Talleres Benanaula" (Tesis Postgrado)*. Cuenca: Universidad Politécnica Salesiana Sede Cuenca.
- Bestratán Belloví, M., & Nogareda Cuixart, S. (2011). *El descanso en el trabajo(II): espacios*. Centro Nacional de Condiciones de trabajo.
- Bonilla., M. M. (21 de Enero de 2021). *Universidad Autónoma del Estado de Hidalgo*.
Obtenido de ¿Qué es la calidad de vida?:
<https://www.uaeh.edu.mx/scige/boletin/prepa2/n2/m2.html>

- bsigroup. (17 de diciembre de 2021). *bsi*. Obtenido de ISO 45001 ¿Qué es la norma de Seguridad y Salud en el Trabajo?: <https://www.bsigroup.com/es-ES/iso-45001-seguridad-y-salud-trabajo/>
- Bustos Flores, C. (1 de enero de 2009). *Visión Gerencial*. Obtenido de La producción artesanal, (1),37-52.: <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=4655/465545880009>
- CAMARA DE INDUSTRIAS Y PRODUCTIVIDAD. (17 de Diciembre de 2021). *Norma técnica que establece los límites permisibles de ruido ambiente para fuentes fijas y fuentes móviles*. Obtenido de <https://www.cip.org.ec/attachments/article/450/ANEXO%205%20RUIDO.pdf>
- Ching, F. D., & Binggeli, C. (2012). *Diseño de Interiores Un manual*. Nueva Jersey: Gustavo Gili.
- Consejo Municipal. (2018). *Ordenanza de Zonificación, uso y Ocupación del suelo del Cantón Rumiñahui*. Quito.
- CYM MATERIALES SA. (2015). *Preparación de Superficie - Norma SSPC*. Santa Fé.
- De la Rosa Erosa, E. (2012). *Introducción a la teoría de la Arquitectura*. Estado de México: Red Tercer Milenio.
- Diaz, J. (15 de Octubre de 2021). Ingeniero Mecánico Industrial. (J. Cumbal, Entrevistador)
- Dirección de Planificación Territorial. (2021). Cultura. *Plan de Desarrollo y Ordenamiento Territorial-Cantón Rumiñahui 2020-2025*, 90.

- Dirección de Planificación Territorial. (2021). <http://www.ruminahui.gob.ec>. Obtenido de Plan de Desarrollo Y Ordenamiento Territorial - Actualización 2020-2025: <http://bit.ly/PDYOT-Ruminahui2020-2025>
- EAE Business School. (25 de octubre de 2017). *Retos en Suply Chain*. Obtenido de Proceso de producción: en qué consiste y cómo se desarrolla: <https://retos-operaciones-logistica.eae.es/proceso-de-produccion-en-que-consiste-y-como-se-desarrolla>
- Ebenezer, D. &. (2020). *Occupational Health and Safety: Provision of Appropriate Personal Protective Equipment (PPEs) for Mechanical Welding and Carpentry Workers in Mbala District of Zambia*. . Zambia: European Journal of Preventive Medicine.
- Ecuador, Constitución de la República del Ecuador. (2008). En *Constitución de la República del Ecuador*. Montecristi.
- Estévez Vásconez, D. G. (2018). *"Estudio de las posturas corporales de los diseñadores de interiores y su influencia en la salud ocupacional"*(Tesis de pregrado). Ambato: Universidad Técnica de Ambato.
- Fiallos López, A. E. (2015). *Estudio de las normativas y parámetros técnicos para el rediseño del área de producción de carrocería "Fiallos"*(Tesis de pregrado). Ambato: UNIVERSIDAD TÉCNICA DE AMBATO.
- Field, K. (17 de diciembre de 2021). *Health and wellbeing*. Obtenido de <https://www.bsigroup.com/globalassets/localfiles/es-es/Documentos%20tecnicos/ISO%2045001/salud-y-bienestar-en-el-lugar-de-trabajo---iso-45001-whitepaper-web.pdf>

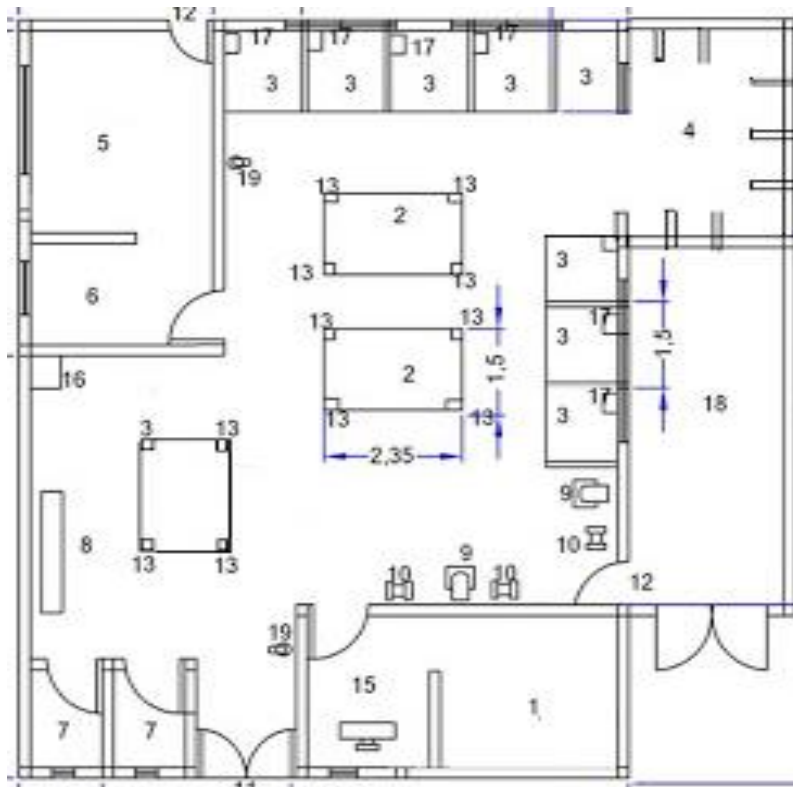
- FLACSO-MIPRO. (2010). SECTOR METALMECANICA. *BOLETÍN MENSUAL DE ANÁLISIS SECTORIAL DE MIPYMES*, 9-11.
- *GUIAARQUITECTURA*. (13 de enero de 2019). Obtenido de EQUIPAR Y ACONDICIONAR ESPACIOS INTERIORES: <https://guiaarquitectura.com/equipar-acondicionar-espacios-interiores/>
- INATEC. (2018). Manual para protagonistas "Higiene y Seguridad en el trabajo". En *Nivel de Formación y especialidad Técnico General en Hotelería Rural* (págs. 9-16).
- Instituto de Biomecánica de Valencia . (2010). *ERGOMETAL. Manual de Ergonomía para máquinas del sector del metal*. Valencia: IBV.
- *LABALLESTA*. (14 de noviembre de 2012). Obtenido de La importancia de la estética en el diseño: <https://laballesta.wordpress.com/2012/11/14/la-importancia-de-la-estetica-en-el-diseno/>
- MELGAR, A. B., & UMAÑA, J. (Abril de 2017.). *Diseño de un modelo de sistema de gestión de la calidad con fundamento en las normas ISO 9001:2015 para las microempresas del sector de metalmecánica de El Salvador*. San Salvador,; UNIVERSIDAD DE EL SALVADOR.
- Monje Álvarez, C. A. (2011). *Metodología de la Investigación cuantitativa y cualitativa*. Neiva: Universidad Surcolombiana .
- Mota Tovar, E. (27 de febrero de 2011). *Issuu Inc*. Obtenido de FUNCION Y ESPACIO ARQUITECTÓNICO: https://issuu.com/mota_arquitectos/docs/4.-_funcion_y_espacio_arquitectonico

- Moyano, J., Marcelo, J., Alcides, G., Johnny, O., & Fuertes, M. (2016). *Evaluación de riesgos mecánicos en los talleres y laboratorios de ingeniería aplicando la norma NTP 330*. Riobamba: Escuela Superior Politécnica de Chimborazo.
- Nogareda Cuixart, S., & Bestratén Belloví, M. (2011). El descanso en el trabajo(I) : pausas. *Notas técnicas de Prevención. Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el trabajo*, 1-5.
- Oketch, H., & Boeh-Ocansey, O. (1995). *Education and Training for the Informal Sector, Volume 2: Country Case Studies. Occasional Papers on Education, Serial No. 11*. London: Simon McGrath and Kenneth King with Fiona Leach and Roy Carr-Hill.
- Raffino, E. (12 de agosto de 2020). *concepto.de*. Obtenido de <https://concepto.de/infraestructura/>
- Raffino, M. E. (29 de julio de 2020). *Concepto.de*. Obtenido de "Eficacia, Eficiencia y Productividad": <https://concepto.de/eficacia-eficiencia-y-productividad/>
- Sennett, R. (2009). *El artesano*. Barcelona: Anagrama.
- Ullauri Moncayo, M. J. (2010). *Proyecto de creación de una microempresa metalmecánica en la Parroquia de Chillogallo en el Sector Sur de la Ciudad de Quito(Tesis de pregrado)*. Quito: Universidad Politécnica Salesiana.
- Universidad Nacional Autónoma de México . (1999). *Seminario y Taller de Investigación "Arquitectura y Humanidades"*. Obtenido de Publicación de propuesta académica realizada por profesores y alumnos del Taller de Investigación "Arquitectura y Humanidades": http://www.architecthum.edu.mx/Architecthumtemp/glosario/glosario_ad.htm

- Vásconez, D. G. (2018). *Estudio de las posturas corporales de los diseñadores de interiores y su influencia en la salud ocupacional*. Ambato.
- Villarreal, N. (2007). *Agenda Interna para la productividad y la competitividad Metalmecánica y Siderurgia*. Bogotá: Departamento Nacional de Planificación.

ANEXOS

ANEXO 1_ Planta de un taller de enseñanza metalmeccánico



No	Descripción	Total
1	Bodega general de Herramientas	
2	Control de la bodega.	
3	Cubículos de soldadura <u>eléctrica</u>	
4	Zona para soldadura oxiacetilénica (cubículos conectados en serie por tuberías)	
5	Aula taller	
6	Oficina del profesor o encargado del taller.	
7	Baños (hombres, mujeres)	
8	Casilleros	
9	Taladro de columna	
10	Esmeriles	
11	Entrada principal	
12	Salidas de emergencia	
13	Prensas de banco	
14	Horno para electrodos.	
15	Mesas de trabajo	
16	Extractor de humedad	
17	Hornos individuales para cubículos.	
18	Bodega de insumos generales	
19	Extintores	
20	Área para cilindros de soldadura oxiacetilénica	

ANEXO 2_ Norma de Arquitectura y Urbanismo para el Cantón Rumiñahui.

Sección primera del Capítulo VIII de la Ordenanza _

Artículo 327.- ILUMINACIÓN

Todo lugar de trabajo deberá estar dotado de suficiente iluminación natural o artificial para que el trabajador pueda efectuar sus labores con seguridad y sin daño para sus ojos.

El nivel mínimo de iluminación está en relación con el tipo de faena o actividad a desarrollar, y puede variar entre 300 y 5000 luxes.

Artículo 328.- VENTILACIÓN

- a) La ventilación de locales habitables en edificios de carácter industrial podrá efectuarse por las vías públicas o particulares, pasajes y patios, o bien por ventilación cenital por la cual deberá circular libremente el aire sin perjudicar recintos colindantes. El área mínima de estas aberturas será el 8% de la superficie útil de planta del local.

Artículo 329.- VENTILACIÓN MECÁNICA

Siempre que no se pueda obtener un nivel satisfactorio de aire en cuanto a cantidad, calidad y control con ventilación natural, se usará ventilación mecánica.

Los sistemas de ventilación mecánica deberán ser instalados de tal forma que no afecten la tranquilidad de los moradores del área donde se va a ubicar, especialmente por la generación de elevados niveles de presión sonora y vibración.

Se usará ventilación mecánica en los siguientes casos:

- a) Lugares cerrados y ocupados por más de 25 personas, y donde el espacio por ocupante sea igual o inferior a 3.00 m³. por persona.
- b) Talleres o fábricas donde se produzca en su interior cualquier tipo de emanación gaseosa o polvo en suspensión y en concordancia con lo estipulado en la Sección Primera, Capítulo VI, Normas Generales de Arquitectura de esta Normativa.
- c) Locales ubicados en sótanos, donde se reúnan más de diez personas simultáneamente.
- d) Locales especializados que por su función requieran ventilación mecánica.

Artículo 330.- TEMPERATURA

En los locales cerrados de trabajo se deberá mantener una temperatura que no exceda de los 28° C, a menos de que exista un justificativo técnicamente verificable.

Artículo 332.- REQUISITOS COMPLEMENTARIOS Y PROHIBICIONES

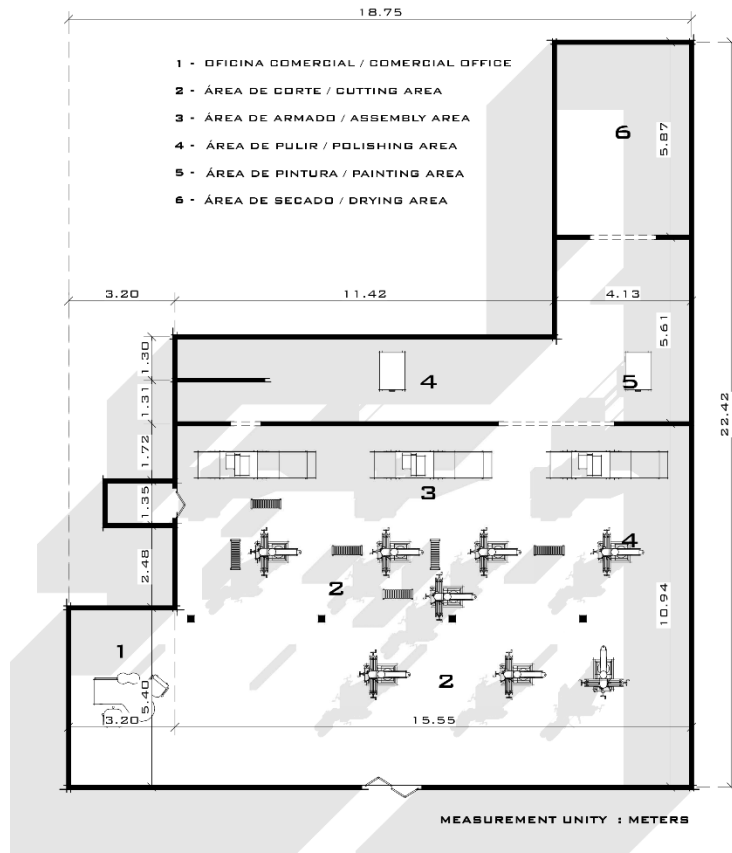
- a) Las industrias, equipamientos anexos, y aprovechamiento de recursos naturales, presentarán conjuntamente con el proyecto arquitectónico, la Licencia Ambiental emitida por la Autoridad Ambiental competente, respecto de las soluciones técnicas propuestas y previstas por el proyecto, a través de un Estudio de Impacto y Plan de Manejo Ambiental, para prevenir y controlar todo tipo de contaminación (descargas líquidas, no domésticas, emisiones de combustión, emisiones de procesos, emisiones de ruido, residuos sólidos, vibración, etcétera) y riesgos ambientales inherentes a sus actividades (derrames, fugas, explosiones, incendios, intoxicaciones, etc.) Para los casos de

- b) Los locales que por su actividad industrial produzcan molestias o emanaciones nocivas "o explosivas", no podrán ventilar directamente hacia la vía pública por medio de puertas o ventanas. En casos en que se justifique, podrán construirse pozos de luz o de ventilación de dimensiones inferiores a las reglamentarias, con el propósito de producir una ventilación o iluminación auxiliar del local que lo requiera.

- c) Los locales industriales deberán instalar sistemas de extracción, captación, filtración, depuración y otras medidas de control, de las emisiones gaseosas de combustión y de procesos, previamente a su salida al ambiente externo, de tal forma que cumpla con los límites máximos permisibles establecidos en la normativa ambiental vigente.

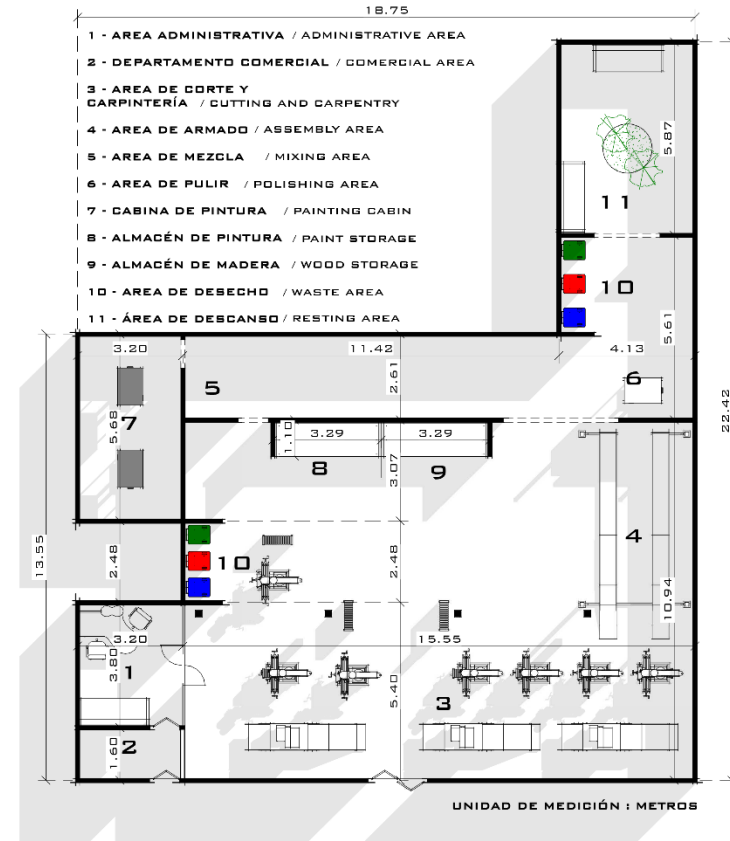
- modificaciones o remodelaciones de establecimientos existentes, los proponentes deberán informar a la Autoridad Ambiental competente, conforme el artículo 33, del Acuerdo Ministerial 068, del Ministerio del Ambiente publicado en el R.O. N° 33 de julio 31 de 2013 y una vez que se obtenga el pronunciamiento, se deberá entregar una copia del mismo a la Dirección de Planificación y a la Dirección de Protección Ambiental.
- b) Todos los pavimentos de los pisos de los locales de uso industrial, deberán ser impermeables y fácilmente lavables.
 - c) Las fábricas de productos alimenticios, elevarán sus muros hasta una altura no menor de 1.80 m. y el pavimento de sus suelos construidos con material impermeable, unido, sin grietas y de fácil lavado. Las paredes tratadas igualmente con material impermeable, preferentemente sin juntas, de fácil lavado y de colores claros.
 - d) Las industrias de materiales de construcción, plantas de hormigón, plantas de asfalto (en frío y en caliente), y otros establecimientos que trabajen con áridos tales como materiales pétreos, cemento, entre otros, deberán implementar soluciones técnicas para prevenir y controlar la contaminación por emisiones de procesos (difusión de material particulado, polvo, etc.) mediante humectación controlada, cobertura con lonas o con plástico, etc., para lo cual tomarán ciertas medidas como la instalación de filtros, vallas de vegetación, control máximo de nivel en el llenado de materiales en volquetas y otros vehículos para evitar el desbordamiento en las vías públicas.
 - e) Las plantaciones (cultivos intensivos bajo invernadero y a cielo abierto), y otros establecimientos productivos que trabajen con materiales y sustancias de aplicación por fumigación, aspersión, deberán implementar soluciones técnicas para prevenir y controlar la contaminación por emisiones de procesos (difusión de material particulado, polvo, agroquímicos, olores ofensivos), por descargas líquidas no domésticas (infiltración, evacuación a cursos hídricos), por residuos sólidos (envases de agro químicos, materia vegetal de corte y post cosecha), y riesgos inherentes a sus actividades, debiendo adicionalmente instalar barreras naturales de altura y sección horizontal significativas para captación y retención de sus impactos ambientales adversos.
 - f) Las industrias están obligadas realizar el cerramiento periférico a la misma y la franja de protección con el ancho de 10 m tratada con vegetación en los linderos con las zonas residenciales y vías públicas, logrando un espacio de transición y amortiguamiento de los impactos ambientales negativos.

ANEXO 3.- Ejemplo De Rediseño De Una Planta De Producción



1 - DISTRIBUCIÓN ACTUAL DE PLANTA /
 ACTUAL PLAN DISTRIBUTION

COSTOS REMODELACION / REMODELATION COST	\$ 8.000.000,00
TIEMPO PROMEDIO TOTAL DE PRODUCCION / AVERAGE TOTAL PRODUCTION TIME (10 PRODUCTOS)	410.2 HS.
TIEMPO PROMEDIO UNITARIO DE PRODUCCION / AVERAGE UNIT PRODUCTION TIME	131.4 HS.



2 - PROPUESTA DE DISTRIBUCIÓN DE PLANTA /
 PORPUSE PLAN DISTRIBUTION

COSTOS REMODELACION / REMODELATION COST	\$ 5.769.000,00
TIEMPO PROMEDIO TOTAL DE PRODUCCION / AVERAGE TOTAL PRODUCTION TIME (10 PRODUCTOS)	390 HS.
TIEMPO PROMEDIO UNITARIO DE PRODUCCION / AVERAGE UNIT PRODUCTION TIME	123,2 HS.

ANEXO 4_ Respuestas de entrevistas a metalmecánicos

	METAL MECÁNICA TURISMO Santiago Quishpe	METAL MECÁNICA CUMBAL Juan Cumbal	CERRAJERÍA CORRIENTES Geovanny	METAL MECÁNICA INOXOMETAL Darwin Guillen.	TALLERES CRIOLLO Geovanny Criollo	HERRERÍA METAL ARTE José Criollo
PREGUNTAS						
¿Cómo nació el negocio?	Empezó su padre hace 25 años, el hijo estudió y continúa con el taller.	Aprendió de una empresa grande y posteriormente se independizó.	Aprendió en el colegio y posteriormente aprendió en talleres pequeños. Y se certificó en Europa como soldador.	El aprendió a dar servicios petroleros.	Aprendió en Arte Valle.	Aprendió del oficio en el colegio.

<p>1.- ¿Ha sentido problemas de salud a causa del trabajo realizado en el taller metalmecánico ?</p> <p>Si es sí especifique</p> <p>Si () no ()</p>	<p>Problemas pulmonares, dolor de espalda, Problemas visuales ¿Otro? especifique:</p> <p>De rodilla por la edad y por el trabajo.</p>	<p>Problemas pulmonares, dolor de espalda, problemas visuales, estomacales, cardiovasculares, de oído, mutilación de alguna parte del cuerpo, Dolor en extremidades por mala postura.</p>	<p>Dolor de espalda, debido a levantar pesos.</p>	<p>No, no ha tenido accidentes.</p>	<p>No, pero cuando se trabaja todo el día se debe cambiar la alimentación.</p>	<p>No ha tenido problemas de salud.</p>
<p>2.- ¿Se siente a gusto en el área de trabajo?</p>	<p>No, desea tener más espacio.</p>	<p>No. Siente que debe haber formas adecuadas para el trabajo.</p>	<p>No, desea un mejor lugar.</p>	<p>No, más espacio. Es muy pequeño con 150 metros²</p>	<p>No, desea algo más grande.</p>	<p>NO</p>
<p>3.- ¿Qué mejoras cree que podrían aportar al confort en el taller?</p>	<p>Ampliarse para mejorar la productividad. Tienen un espacio más amplio en otro lugar.</p> <p>Su local tiene 35 m² aprox.</p>	<p>Área de soldadura en áreas abiertas o colocar extractores. Los residuos de pintura no deberían expandirse.</p>	<p>Tecnificarse, usar la maquinaria apropiada para los trabajos.</p>	<p>Más espacio.</p>	<p>Mi sueño es tener una empresa. Debe haber mejor</p>	<p>Maquinaria actual</p>

		Con 100 m2 le hace falta espacio.				
4.- ¿El mobiliario del taller cuenta con medidas ergonómicas?	No, dice no necesitarlas.	No, las mesas y sillas se han elaborado midiéndose uno mismo.	Sí, algunos.	Sí.	Sí, todo tenemos.	Ninguno.
5.- ¿Qué mobiliario cree que genera problemas de salud dentro del taller?	No contesta. Pero se observó que trabajaban desde el piso en un lugar muy reducido.	La mesa de armado no es regulable.	Ninguno	Ninguno.	Ninguno	Ninguno
6.- ¿Se encuentra asegurado por el IESS o posee alguna clase de seguro?	Sí, todos los operarios.	No, ninguno de los operarios ni mi persona.	no	Sí.	No, pero da un bono extra a sus trabajadores	No.
7.- ¿Cuántas veces recurre al médico al año por problemas de salud?	Una a dos veces por gripes.	Una vez, a un médico particular	Una vez	Una o dos por gripe.	No ha ido al médico.	No contesta
8.- ¿Qué maquinaria cree que representa	La suelda debido a los gases, pero si se	Amoladora, Suelda, Manejo de pinturas. Ha tenido	Soldadura y pintura	Cortadora y Dobladora.	Soldadora TIC y amoladora sin protección.	Soldadora TIC y amoladora sin protección.

mayor riesgo para su vida	la ocupa todo el día.	incidentes con sus operarios.				
9.- ¿El taller cuenta con normas de seguridad industrial? Si () No () ¿cuáles?	Las que conoce, equipo EPP para soldadores.	Las que conoce, equipo EPP	EPP	EPP y señalética.	EPP	EPP, mandiles. Señalética.
10.- ¿Tiene un plan para prevención de riesgos?	No, pero si tiene cortaduras no graves regularmente.	El operario antes de trabajar se le enseña sobre los peligros y como debe usar las máquinas. No dispone señalética	Capacitar a los trabajadores.	Explica a sus operarios del manejo de maquinaria. Y tienen un ahorro para accidentes.	Se enseña el uso adecuado de la máquina.	No contesta
11.- ¿Tiene sistemas de reducción de ruido?	No, los vecinos no se han quejado	No, los vecinos se sienten molestos	Audífonos	Sí.	Tapones	No genera residuos y todo se utiliza.
12.- ¿Tiene sistemas de control de incendios?	Extintor.	Extintor	Extintor	Sí y ventilación.	No contesta	Extintor
13.- ¿Tiene sistema eliminación de	Los sobrantes de pintura las reutilizan como fondo y se envía	Residuos líquidos a la alcantarilla y residuos sólidos	No produce residuos tóxicos.	Se almacenan en una botella y	Se seca y a la basura.	No.

residuos tóxicos?	a la chatarra residuos metálicos.	metálicos a la chatarra.		se envía a cinerox. Y los residuos metálicos se envía a la chatarra.		
14.- ¿Conoce que productos son altamente tóxicas para su organismo? Si (x) no () ¿Cuáles?	Tinner y pinturas.	Gases de la soldadura MIC y TIC.	Gases de Tic y galvanizado. (afecta a los huesos)	Pintura poliuretano	Galvanizado afecta a la sangre y cuerdas bucales.	TIC MIC, humo de electrodos, CO2, argón.
15.- ¿Cuál es el salario que perciben actualmente?	\$400 dólares, un básico	\$500 dólares	\$50 a \$2000	\$2000	\$400 a 1000	\$1000
16.- ¿Cuántos trabajadores cuenta el taller?	1	2 a 3 trabajadores	1	8 – 28 trabajadores	2	3
17.- ¿Desea ampliar el taller? Si () No ()	sí	Sí,	Si	Si.	Sí.	Sí. Desea agrandar y cambiarse a un terreno más grande.
18.- ¿Cuánto genera APROXIMAD	No contesta.	1500 a 2000 por mes.	De 400 a 2000 mensuales	6000 a 60.000	No contesta	No contesta

AMENTE al mes?						
19.- ¿Cuánto estaría dispuesto en invertir para mejoras en su taller con el fin de evitar problemas de salud?	No contesta.	10.000 en adelante	10.000 en adelante	Sí, 20.000. Maquinas, soldadoras, dobladoras y mejoras en el piso.	No contesta	El 25% destina para mejoras de protección personal. Las mesas que tienen las hacen ellos mismos.
20.- ¿Posee un lugar de descanso para los trabajadores? SI, NO, ¿Por qué?	Sí, a la hora de almuerzo.	No, cada uno busca un lugar donde servirse los alimentos fuera el taller.	Mesa de billar para la hora de almuerzo o fines de semana.	No, cada uno sale y encuentra	Sí, una oficina.	No contesta
21.- ¿Cuántas horas laborales exige a su trabajador?	8 horas.	8 horas	8 horas	8-10 horas	8 horas	8 horas
22.- ¿Cómo ha sido la relación familia taller?	El negocio fue familiar y ha sido heredado	Siempre ha estado inmersa y de hecho ha sido como un negocio familiar, su esposa sus hijos	16 y 14 años, si tienen tiempo libre. Y siente el apoyo de su familia.	No contesta.	Su familia le apoya y su hijo mayor estudia ingeniería para formar en el futuro una empresa.	No contesta

		trabajan en el taller.				
23.- ¿Cuál es el producto que más produce su taller?		Se especializa en estructuras metálicas, portones y pasamanos.	Se especializa en estructuras metálicas.	Se especializa en productos para petroleras como bandejas recolectoras de aceite. SEDEMI-GUAYAS	Se especializa en hierro forjado.	Protectores de ventanas, puertas
OTROS COMENTARIOS		Necesitamos préstamos o programas de financiamiento para seguir creciendo			Siente una competencia muy desigual.	

ANEXO 5_ Entrevistas

	
Título del proyecto de investigación:	“Diseño Interior como mejora de la funcionalidad espacial de talleres metalmecánicos artesanales en el cantón Rumiñahui”
Autor:	Jeyson Josué Cumbal Vilatuña
Entrevista a:	Jonathan Díaz - Ingeniero Industrial
Ubicación:	Provincia de Pichincha, Cantón Rumiñahui, Ciudad Sangolquí-Ecuador
CUESTIONARIO	
	<p style="text-align: center;">“Los talleres artesanales metalmecánicos es la base principal de grandes industrias a nivel nacional”</p>
<p>1.- ¿Qué procesos industriales podrían mejorarse dentro de un taller artesanal metalmecánico?</p> <p>El principal proceso que debe mejorar es el terminado superficial del producto, manejar la norma SSPC, constituida por la sociedad de pintura y estructuras metálicas. Solo aplicar la norma sin el cambio de herramientas puede cambiar la calidad del producto, esto significa conocer la presión necesaria para aplicar el proceso de pintura.</p>	

Empezar con la aplicación de sistemas de gestión de calidad, que son la base principal para la mejora del desempeño del taller. Engloba desde la atención al cliente hasta la distribución dentro del taller artesanal.

También se puede incorporar nueva maquinaria como las cortadoras plasma que ayudan al corte de piezas metálicas.

2.- **¿Qué normas de seguridad son las adecuadas implementar para un taller metalmecánico?**

ISO 9001 es la norma de seguridad industrial que se debe aplicar dentro del taller artesanal. Para normas de seguridad se debe implementar señalética, salud y seguridad industrial y protección ambiental que son los parámetros a evaluar por las autoridades competentes. Sin embargo, la calificación artesanal les permite trabajar en ciertas condiciones. La Norma INEN 3010 es la que sugiere niveles de ruido adecuados, tratamiento de residuos especiales y otras normas de protección ambiental. Para salud y seguridad se recomienda la norma INEN 18001 y para señalética se recomienda la INEN 3864.

3.- **¿Cómo debería ser la distribución del mobiliario dentro de un taller metalmecánico?**

La distribución principal debe basarse según los procesos que tenga el taller. Para un taller promedio debe tener un área (**oficina**) inicial dedicada para diseño y presupuesto (que trabaje por kilogramos). Una segunda área dedicada al **abastecimiento** que incluye almacén, corte y rolado y maquinaria que conforme al metal. Una tercera área que tenga un espacio suficiente para al **armado y soldado**. Para este punto el producto termina en negro.

Área de preparación superficial a través de lija o amoladora. También se puede incorporar el granallado y stanblasting. **Área de pintura** poliuretano, al horno o electrostática. Última área para **despacho y entrega del producto**. (se encarga de usar espumas, cartón o cinta stretch para el transporte)

Cualquiera que sea la distribución debe considerarse zonas de **circulación peatonal y vehicular seguras entre estaciones**.

4.- ¿Cómo se puede disminuir el ruido generado dentro de un taller?

Se debe ajustar a las ordenanzas municipales y estas variarán según el uso del suelo, si es una zona residencial el ruido a generar será mucho menor que una zona industrial.

También se debe considerar sistemas de reducción de ruido fuera y dentro del taller. El operario deberá exponerse a no más de 85 decibeles y para el exterior no deberá sobrepasar a los 60 decibeles si está en zona residencial.

Para el exterior se recubre los galpones con **hojas curvas metálicas** que tienen la función de rebotar el sonido hacia el interior, por lo que los operarios están obligados al uso de **auriculares o tapones auditivos**.

5.- ¿Qué deficiencias cree que existen dentro de un taller artesanal?

El taller no tiene deficiencias en el proceso de fabricación, pero si hay **deficiencia en seguridad industrial en el personal operativo**, por ejemplo, sueldan sólo con vidrios, no usan guantes, pulen sin gafas de protección, no usan ropa jean ni mandiles de cuero.

La habilidad de los metalmecánicos hace que se a pesar de no tener maquinaria se dan la forma de elaborar productos a gusto del cliente.

6.- Cómo debería ser un taller moderno artesanal?

El taller metalmecánico debe **mirar hacia la automatización de los procesos**, usar maquinaria no tan costosa para que sea rentable.

Además, podría implementarse la utilización de programas CAD, y otros programas que les permitan hacer cálculos de material y presupuesto más exacto.

7.- Que maquinaria podría implementarse dentro de un taller metalmecánico moderno artesanal.

Considerar la inversión y el tipo de producto que va ofrecer al consumidor. Entre las maquinarias que podría adquirir son cortadoras de disco y plasma.

Título del proyecto de investigación:	<p>“Diseño Interior como mejora de la funcionalidad espacial de talleres metalmecánicos artesanales en el cantón Rumiñahui.”</p> 
Autor:	Jeyson Josué Cumbal Vilatuña
Entrevista a:	 <p style="text-align: right;">Arq. Andrés Tipán STAR ARQUITECTOS</p>
Ubicación:	Provincia de Pichincha, Cantón Rumiñahui, Ciudad Sangolquí-Ecuador
CUESTIONARIO ABIERTO	
<p>1.- ¿Cómo reducir la contaminación acústica generada en los talleres metalmecánicos?</p> <p>Se puede utilizar materiales ligeros anti ruido como en los estudios de grabación , con paredes un poco más anchos, por ejemplo espuma de poliuretano de alta densidad, adicional a eso, una capa que cubra a las fachadas. Es lo más sencillo y más económico.</p> <p>Distribuir el mobiliario hacia el exterior que permiten aislar el sonido. Por ejemplo: Home Vega, que exhiben sus productos hacia el exterior.</p>	

2.- ¿Qué tipo de construcción y cubierta es la más aconsejable para talleres artesanales?


Se puede regresar a la tipología de vivienda ancestral donde en la primera planta tenían a los animales y en la segunda planta la vivienda. También se podría destinar la planta baja para oficinas y mostradores, la segunda planta destinada para estaciones de trabajo y la tercera planta para vivienda. Crecer en altura.


Para las tres propuestas, lo aconsejable sería crecer en altura, sin embargo, para la propuesta de 200 a 250m² podrían separarse por bloques, pues se debe considerar que las áreas deben estar ventiladas y además deben tener un control estandarizado. Eso es lo que vende realmente. Hay que seguir los procesos y que al artesano innove sus herramientas. Un área de exposición y otra del proceso de elaboración del producto.

3.- ¿Cómo mejorar el estilo de vida del artesano metalmecánico desde la arquitectura¿?

Considerar que la vivienda va a ser provisional porque no se tienen el dinero suficiente para poder vivir en otro sector. La idea de un negocio es que vaya mejorando su calidad de vida. Por tanto el lugar va ir transformandose según vaya mejorando su estilo de vida. Eso quiere decir que hay que analizar que la vivienda sea permanente o provisional.

Otra cosa a considerar es que si se decide por llevar máquinas industriales en la segunda planta se debe obligadamente evaluar el estado estructural del edificio.

Título del proyecto de investigación:	“Diseño Interior como mejora de la funcionalidad espacial de talleres metalmecánicos artesanales en el cantón Rumiñahui.”	
Autor:	Jeyson Josué Cumbal Vilatuña	
Entrevista a:	Ing. Fernando Pinto	

	Ingeniero Civil_ Star Arquitectos
Ubicación:	Provincia de Pichincha, Cantón Rumiñahui, Ciudad Sangolquí-Ecuador
CUESTIONARIO ABIERTO	
<p>1.- ¿ Qué recomendaciones técnicas tienen para las cubiertas tipo galpón para los talleres artesanales?</p> <p>Para galpones pequeños, de 6m x 12m se pueden utilizar IPE de 300 para la luz de 6m y para la luz de 12m se puede utilizar una IPE de 450.</p> <p>Si no se quiere utilizar parantes se puede utilizar vigas huecas llamadas celosías. Que distribuyen las cargas a los costados.</p> <p>Para una luz más grandes se pueden utilizar celosías para evitar el pandeo que se pueden generar al utilizar IPE con peralte bastante grande.</p> <p>Para luces más grandes, como de 10m. Para oficinas se puede utilizar estructura sencilla, y para el galpón nuevamente de celosía. Pero este tipo de estructura no considera levantar una segunda planta, las celosías solamente son para material delgado como dura techo.</p> <p>Para dobles alturas se requiere parantes intermedios para ese tipo de distancias.</p>	
Título del proyecto de investigación:	<p>“Diseño Interior como mejora de la funcionalidad espacial de talleres metalmecánicos artesanales en el cantón Rumiñahui.”</p> 
Autor:	Jeyson Josué Cumbal Vilatuña
Entrevista a:	<p>Luis Daniel Mosquera Suleta</p> <p>Licenciado en Psicología Industrial</p>

Ubicación:	Provincia de Pichincha, Cantón Rumiñahui, Ciudad Sangolquí-Ecuador
-------------------	--

CUESTIONARIO ABIERTO

1.- ¿ Qué problemas psicológicos más comunes enfrenta un obrero artesanal?

La pregunta es muy abierta, un obrero puede especializarse en uno o varios procesos y entonces depende a qué tipo de cosas está expuesto. Si es un obrero que realiza

Adaptando la respuesta a mi experiencia en SEDEMI, que realiza procesos, tenemos el bajo control percibido y la alta demanda laboral, tienen una percepción de abandono, dependerá si tienen una buena salud mental. Es necesario con un diseño adecuado y saludable.

El síndrome de Barnaul, bullyn o acoso laboral son signos de alarma que se transforma en cambio de conducta, retrasos de forma repetida, o la búsqueda de ventaja especial para sentirse especial frente a alguna persona o el frecuente conflicto interpersonal. También puede reflejarse en el cuidado personal como adicciones, aseo personal, el peso, fatiga excesiva o mal olor. Las ordenes inapropiadas si esa persona es un jefe.

1.-Psicótico que genera pensamientos anormales y pierden el contacto con la realidad que provoca un delirio. Hay químicos que causan brotes psicóticos, más otras sustancias o medicamentos legales o ilegales tienen efectos nocivos en el operador.

2.-Transtorno Cognitivo relacionado con el trabajo. - desarrollo demencial por la exposición a pesticidas, pueden desarrollar problemas en el sistema nervioso.

3.- Estrés laboral. - Provocado por la frustración o inducido por la jefatura. Pueden generarse por un salario no adecuado, por el trato no adecuado por parte del jefe.

4.- Trastorno por abuso de sustancias. - Cuando un grupo de amistades comienzan con el consumo de sustancias que terminan en adicción, pueden ser por factores económicos, étnico...etc.

5.-Transtorno autolítico. - Cuando el operador desea provocar un suicidio, que expresa no pertenencia a la sociedad.

Lo más común dentro de los trabajadores operativos en la Universidad Central del Ecuador, era la inmunosupresión como enfermedades gastrointestinales, colitis, dolor de cabeza, dolor cardiovascular, incluso alergias.

Bullyn y acoso laboral. - Puede provocar estrés laboral que puede provocar la renuncia para no ser parte de la violencia. Las personas que son víctimas no reportan por miedo, o porque necesitan el trabajo.

2.- ¿ Qué terapia reciben las personas quee han sufrido porblemas de salud laboral en el entorno laboral?

El psicólogo industrial tiene muchas ramas, y en entornos grandes donde existe 500 trabajadores, el psicólogo calificado puede dar terapia y proveer un tratamiento. Sin embargo, el psiquiatra es el autorizado para prescribir un fármaco según el trastorno.

Clínicamente no todo psicólogo tiene la capacidad para dar una terapia. Para este caso se requiere un psicólogo clínico. Pero hay programas que puede tratar un psicólogo industrial. Por ejemplo, hay terapias que se pueden aplicar de manera individual, si los problemas son serios puede aplicarse ejercicios de relajación y la hipnosis. Hay programas de coaching para que la persona se plantee un nuevo rumbo laboral, se traza un nuevo plan para alcanzar metas. A nivel corporativo se plantean actividades formativas, innovadores de carácter, también programas de reducción laboral. En resumen, se puede tratar con programas a nivel general.

3.- ¿Cómo mejorar el entorno del operador industrial?

Un ambiente de apoyo. - Tiene como objetivo que el empleado cumpla un objetivo, pero no dejan de ser personas, no son solo recursos. Recuerda que es un ser humano que tiene emociones.

Hay que ser flexible en el lugar de trabajo, es más que trabajar en casa.

Reconocer los logros de los trabajadores, pero hay que saber cuando hacerlo, hay colaboradores que prefieren solo recibir órdenes, actuar y se acabó, pero hay otros que impulsan a las actividades y generan acción. Para esto se debe tener programas aprendizaje y desarrollo que permitan mejorar el entorno del operador.

Dentro de salud ocupacional supongamos que tenemos una oficina que generan ruido y calor, en resumen, malestar. La máquina es la fuente. Si estuviéramos en otra habitación que tienen gases mediante la ventilación, esa ventilación es el canal. En cualquiera de los dos casos requiere el cambio de materiales. Todo este tipo de malestar genera estrés. Va a generar frustración al no poder retirarlo.

4.- ¿ Cómo afecta la estética del espacio de trabajo en la psicología del operador?

Cuando hablamos de medio, hablamos de equipos, de herramientas, de distancias, características que pueden reducirse. Cuando hablamos de receptos podemos tomar acciones como tomarse el descanso de 5min, caminata, refrigerio. Cuando no descansa la cabeza puede provocar daños que tomara semanas en recuperar. Hay que planificar, pero no es necesario tomarlo como si no hubiese mañana, como si no tuviese familia. Tú también eres parte del receptor.

Cuidamos las maquinarias, los medios (ventilación, distancias), y cuidamos el receptor.

5.- ¿Cuáles son los efectos negativos en un estacio de trabajo no acondicionado?

Tu entras a trabajar y te sientas en un pequeño banquito, levantas tu cara y miras cuadros de joker, de un paisaje y te traen un mini laptop, con paredes de negro y suelo de tierra. ¡¡¡No vas a poder trabajar!!!

Tu tiene 100 puntos de atención, si tus gastas 20 puntos en la tierra que roza tu pie, otros 20 en el cuadro, 10 en la pared, otros 20 en la silla incomoda, otros por la mini laptop...etc. No se va a poder tener concentración.

Lo ideal es tener un equipo adecuado, sin distractores. Cuando un operador se sienta en una calle y mira el césped no va a cumplir sus objetivos. Por tal motivo la estética debe ayudar a generar concentración.

Si estoy viendo una imagen del guasón mi mente va a generar series de Batman, por tal motivo va a distraer porque mi energía está enfocada en otro punto.

La estética parece no ser importante, pero hay que tener un correcto nivel de luz, de ruido y cantidad de temperatura. Un ejemplo: para ciertas áreas de trabajo se debe considerar 500 luxes, si consideramos a un pintor se le debe dar luz natural, si hablamos de pasillos son 100 luxes y así dependiendo la actividad que tu realizas.

¿Qué pasa con el ruido o con la temperatura? Parece fácil, pero hay personas que no toleran los 23°C que se recomienda y pareciera que necesitan áreas más frías.

Entonces, es todo un detalle enorme saber trabajar la estética del espacio de trabajo, no se trata de adornar, hay que saber tener un correcto cuidado para acondicionar el espacio.

6.- ¿Cuáles son los efectos negativos en un espacio de trabajo no acondicionado?

Si tu tienen un área de trabajo no acondicionada de manera térmica, puede generar hipotermia, si la silla no está acondicionada puede generar escoliosis.

Por experiencia un operador electricista se enfrentaba a ratas, al frío, personas que entraban por que sí. Los problemas lumbares son los problemas más comunes de la persona moderna. El túnel carpiano...etc. Recomendación: cuidar el entorno de trabajo en un espacio que no tenga distractores que tenga una adecuada cantidad de luz.

Hay diseños hermosos arquitectónicos que permiten mejorar la productividad. Está demostrado que con una correcta iluminación y acondicionado aumentan su producción y su creatividad.