UNIVERSIDAD SEÑOR DE SIPÁN

# FACULTAD DE INGENIERÍA, ARQUITECTURA Y URBANISMO

## ESCUELA ACADÉMICO PROFESIONAL DE INGENIERÍA INDUSTRIAL

## TESIS

# DISEÑO DE UN CENTRO DE INSPECCIÓN TÉCNICA VEHICULAR DE LÍNEA MENOR Y LIVIANA PARA INCREMENTAR LOS INGRESOS EN LA EMPRESA S&H INGENIEROS S.R.L. CHICLAYO 2016

**PARA OPTAR EL TITULO PROFESIONAL DE INGENIERO INDUSTRIAL**

**Autor(es):**
**Bach. Coronado Tarrillo María Alejandra**
**Bach. Gil Fernández Carol Milagros**

**Asesor:**
**Mg. Ing. Vásquez Coronado Manuel Humberto**

**Línea de Investigación**
**Gestión Empresarial**

**Pimentel – Perú**
**2017**

**DISEÑO DE UN CENTRO DE INSPECCIÓN TÉCNICA VEHICULAR DE LÍNEA MENOR Y LIVIANA PARA INCREMENTAR LOS INGRESOS EN LA EMPRESA S&H INGENIEROS S.R.L. CHICLAYO 2016**

Aprobación de Tesis

Bach. Coronado Tarrillo, María Alejandra
**Autora**

Bach. Gil Fernández, Carol Milagros
**Autora**

Mg. Ing. Vásquez Coronado, Manuel Humberto
**Asesor**

Mag. Ing. Vargas Sagasteguí, Joel David
**Presidente de Jurado**

Mag. Ing. Vizconde Meléndez, Pedro Martín
**Secretario de Jurado**

Mag. Ing. Vásquez Coronado, Manuel Humberto
**Vocal de Jurado**

# DEDICATORIA

A Dios por guiar nuestros pasos, y por

la entrega constante de su amor.

A nuestras familias por el apoyo

moral e incondicional brindado, por

motivarnos a seguir superándonos.

**Las autoras**

# AGRADECIMIENTO

Un agradecimiento muy especial a nuestras familias en general, ya que, a través de sus principios y valores forjados, hemos logrado nuestro objetivo tan anhelado. A nuestros asesores de tesis, por su dedicación, paciencia y compromiso en brindarnos su orientación metodológica fundamental para la culminación del presente. A la Universidad Señor de Sipán, nuestra casa de estudios superiores que nos brindó la oportunidad de seguir una vocación forjada en las aulas.

**ÍNDICE**

*DEDICATORIA* ..... iii

*AGRADECIMIENTO* ..... iv

*ABSTRACT* ..... xvi

*INTRODUCCIÓN* ..... xvii

*CAPITULO I PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN* .....1

1.1. Situación problemática.....1

1.2. Formulación del Problema .....3

1.3. Delimitación de la Investigación.....3

1.4. Justificación e Importancia.....4

1.5. Limitaciones de la Investigación .....5

1.6. Objetivos de la investigación.....5

*CAPITULO II MARCO TEORICO* .....6

2.1. Antecedentes de la Investigación.....6

2.2. Bases teórico científicas .....9

2.2.1. Ingresos .....9

2.2.2. Centro de Inspección Técnica Vehicular .....11

2.2.3. Diseño de Proyecto .....18

2.2.4. Análisis del entorno .....19

2.2.5. Sondeo de Mercado .....20

2.2.6. Estructura organizacional .....20

2.2.7. Estudio técnico .....22

2.2.8. Evaluación Económica .....34

2.3. Definición de términos básicos .....38

*CAPITULO III MARCO METODOLÓGICO* .....39

3.1. Tipo y Diseño de la Investigación .....39

3.2. Población y Muestra .....40

3.3. Hipótesis .....42

3.4. Variables .....42

3.5. Operacionalización de variables .....43

3.6. Métodos, técnicas e instrumentos para recolección de datos .....46

3.6.1. Métodos de investigación .....46

3.6.2. Técnicas de recolección de datos .....46

3.6.3. Instrumentos de recolección de datos.....49

3.7. Procedimiento para la recolección de datos .....52

3.8. Análisis estadístico de datos.....52

3.9. Criterios de rigor Científico.....54

*CAPITULO IV ANÁLISIS E INTERPRETACIÓN DE LOS RESULTADOS* .....55

4.1. Resultados en tablas y gráficos .....55

4.2. Discusión de resultados.....91

*CAPITULO V PROPUESTA DE INVESTIGACIÓN*.....96

5.1. Localización .....96

5.2. Factores que condicionan la mejor ubicación del proyecto.....98

5.3. Tamaño y capacidad del proyecto .....99

5.4. Tarifa según la categoría del vehículo a inspeccionar .....101

5.5. Distribución de planta.....102

5.6. Diagrama de Operaciones del Proceso (DOP) .....105

5.7. Cronograma de inversión.....107

5.8. Equipos de la línea del CITV para su funcionamiento.....108

5.9. Requerimiento del personal para el funcionamiento del CITV .....108

5.10. Plan de contingencia .....109

5.11. Implementación de la norma ISO 9001 .....110

5.11.1. Objeto y campo de aplicación .....112

5.11.2. Referencias normativas .....112

5.11.3. Términos y definiciones .....112

5.11.4. Sistema de gestión de la calidad.....113

5.11.5. Responsabilidad de la dirección.....120

5.11.6. Gestión de los recursos .....122

5.11.7. Realización del producto o servicio .....123

5.11.8. Medición, análisis y mejora: .....124

5.12. Diagrama de flujo del Proceso .....129

*CAPÍTULO VI CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES* .....130

6.1. Conclusiones .....131

6.2. Recomendaciones .....132

*REFERENCIAS* .....133

*ANEXOS* .....137

Anexo 01: Clasificación de los vehículos de según categoría y función, frecuencia, antigüedad del vehículo, vigencia del certificado para ITV .....137

Anexo 02: Toma fotográfica de los precios de la competencia .....138

Anexo 03: Guía de análisis documentario del Parque automotor .....141

Anexo 04: Ranking de Factores .....142

Anexo 05: Guía de análisis documentario.....142

Anexo 06: Cuestionario .....143

Anexo 07: Resultados del Cuestionario .....144

Anexo 08: Mapa de proceso .....147

Anexo 09: Formato de Procedimiento.....148

Anexo 10: Plan de implementación SGC .....149

Anexo 11: Perfil de Cargo .....151

Anexo 12: Plan de Capacitación Anual .....153

Anexo 13: Ficha de caracterización de proceso .....153

Anexo 14: Planificación del Servicio .....155

Anexo 15: Características de Aceptación de producto.....156

Anexo 16: Proveedores aprobados.....157

Anexo 17: Evaluación y seguimiento de la satisfacción del cliente .....158

Anexo 18: Registro de Reclamos de los Clientes .....159

Anexo 19: Solicitud de acción .....161

Anexo 20: Cotización de Infraestructura.....162

## ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1 Marco Legal ..... 22

Tabla 2 Código según valor de proximidad ..... 32

Tabla 3 Número de líneas según el diagrama relacional de actividades ..... 34

Tabla 4 Operacionalización de la Variable Dependiente ..... 44

Tabla 5 Operacionalización de la Variable Independiente ..... 45

Tabla 6 Criterios éticos ..... 53

Tabla 7 Criterios de rigor Científico ..... 54

Tabla 8 Parque Automotor del departamento de Lambayeque-Periodo ..... 55

Tabla 9 Precios por inspección de vehículos en Chiclayo fijados en la competencia ..... 56

Tabla 10 Precios según resultados obtenidos del cuestionario ..... 56

Tabla 11 Precios fijados según categoría para el CITV de S&H Ingenieros S.R.L. y

porcentaje de utilidadobtenido de acuerdo al precio fijado ..... 57

Tabla 12 Porcentaje de participación según categoría ..... 58

Tabla 13 Ingresos anuales por inspecciónyservicios respecto a la Capacidad

efectiva del CITV ..... 59 Tabla 14 Capacidad teórica y efectiva del Centro de Inspección Técnica Vehicular.....59

Tabla 15 Estructura equipos CITV ..... 60

Tabla 16 Estructura del Personal requerido para el funcionamiento del CITV ..... 66

Tabla 17 Método de los factores ponderados ..... 68

Tabla 18 Método de los factores ponderados (continuación) ..... 69

Tabla 19 Resultados de la ubicación del CITV según el cuestionario aplicado..... 70

Tabla 20 Nombres y formulas Método Guerchet ..... 70

Tabla 21 Nombres de las abreviaturas de las fórmulas ..... 71

Tabla 22 Equipos y área de la Línea de Inspección Técnica Vehicular ..... 72

Tabla 23 Equipos y el área de las oficinas ..... 73

Tabla 24 Datos de Precedencia ..... 79

Tabla 25 Método de peso posicional y Candidato de tiempo mayor ..... 80

Tabla 26 Inversión en Infraestructura ..... 81

Tabla 27 Inversión en maquinaria y equipos ..... 81

Tabla 28 Inversión en equipos administrativos ..... 82

Tabla 29 Inversión Total en activos fijos tangibles ..... 82
Tabla 30 Inversión Total en activos fijos intangibles ..... 83

Tabla 31 Inversión Total ..... 83

Tabla 32 Presupuesto de ingresos por ventas ..... 83

Tabla 33 Presupuesto de los insumos directos ..... 84

Tabla 34 Presupuesto de Mano de Obra Directa ..... 84

Tabla 35 Presupuesto de Mano de Obra Indirecta ..... 85

Tabla 36 Presupuesto de los insumos indirectos ..... 85

Tabla 37 Presupuesto total de costos Indirectos de producción ..... 85

Tabla 38 Presupuesto de gastos de ventas ..... 86

Tabla 39 Estado de Ganancias y Pérdidas ..... 86

Tabla 40 Módulo del IGV ..... 86

Tabla 41 Flujo de caja proyectado ..... 87

Tabla 42 Valor actual neto económico ..... 88

Tabla 43 Estado de Ganancias ypérdidas S&H Ingenieros S.R.L.-2016 ..... 88

Tabla 44 Área necesaria por cada equipo de la línea de inspección técnica

vehicular..... 98

Tabla 45 Tamaño de cada área administrativa (m2)..... 98

Tabla 46 Incremento de los ingresos ..... 99

Tabla 47 Cuadro resumen del diagrama de Operaciones del Proceso ..... 103

Tabla 48 Cronograma de Inversión ..... 103

Tabla 49 Equipos de la línea del CITV ..... 104

Tabla 50 Personal para el CITV ..... 105

Tabla 51 Objetivos de Calidad ..... 113

**ÍNDICE DE FIGURAS**

Figura 1: Representación del VAN. ..... 37

Figura 2: Regloscopio con luxometro ..... 61

Figura 3: Medidor de alineación de ruedas al paso ..... 61

Figura 4: Frenómetro de rodillos ..... 62

Figura 5: Detector de holguras ..... 62

Figura 6: Analizador de gases y opacímetro homologado ..... 63

Figura 7: Detector de profundidad de las ranuras de neumáticos ..... 63

Figura 8: Cámara fotográfica c/fechador ..... 64

Figura 9: Extintor ..... 64

Figura 10: Reflectómetro ..... 65

Figura 11: Sonómetro ..... 65

Figura 12: Tabla de relaciones del área administrativa del CITV ..... 75

Figura 13: Diagrama de relaciones de espacios del área administrativa del CITV ..... 76

Figura 14: Diagrama de relaciones de espacios del área administrativa del CITV version mejorada. ..... 77

Figura 15: Distribución de las áreas administrativas del CITV ..... 78

Figura 16: Distribución de la línea de Inspección Técnica Vehicular ..... 78

Figura 17: Grafico de Precedencia ..... 80

Figura 18: Mapa del departamento en donde se ubicará el proyecto ..... 87

Figura 19: Mapa de la provincia en donde se ubicará el proyecto..... 95

Figura 20: Croquis de microlocalizacion donde se ubicara el proyecto ..... 95

Figura 21: Fachada del local propuesto para el CITV ..... 96

Figura 22: Distribución de planta del CITV ..... 100

Figura 23: Estructura documentaria ..... 110

Figura 24: Organigrama version 0.1 ..... 116

Figura 25: Diagrama de flujo del proceso de S&H Ingenieros S.R.L. ..... 124

Figura 26: Diagrama de flujo del proceso implementado el CITV..... 125

# RESUMEN

Esta investigación evalúa la factibilidad del funcionamiento del Centro de Inspección Técnica Vehicular (CITV) en la Ciudad de Chiclayo con el objetivo principal de demostrar las posibilidades del incremento de los ingresos de la empresa S&H Ingenieros S.R.L., así como plasmar las características de tener servicios adicionales y diferenciados.

El crecimiento de la competencia pone cada vez más en peligro a la empresa, puesto que actualmente los servicios que ofrece están ligados a terceros para poder asistir al cliente, y como consecuencia trae una disminución en las utilidades.

Para ello se realizó un estudio de la normativa vigente, con el fin de proponer el funcionamiento de un CITV para tratar de disminuir los problemas ocasionados por unidades vehiculares en mal estado, ocasionando accidentes de tránsito, contaminación ambiental, como también incrementar los ingresos a la empresa.

También se aplicó un cuestionario a diferentes conductores de la ciudad de Chiclayo, los cuales nos permitieron conocer sus preferencias para poder lograr su plena satisfacción.

Este estudio abarca el departamento de Lambayeque. Según el diagnóstico de la capacidad obtenida es de 7252 inspecciones en un turno de 8 horas diarias y según la demanda del negocio se podría ampliar la atención en horas de la noche.

La inspección inicia con la entrada de los vehículos inspeccionados visualmente, mecánicamente, inspección de luces, prueba de opacidad y finalmente la entrega del certificado y de ser el caso adicionalmente se le entregará el certificado de conversión GLP o modificación que son servicios de certificación que ya posee la empresa.

Se realizó un estudio del económico, obteniéndose un VAN: S/. 164,576.09, TIR: 37% y un incremento de ingresos económicos de 91% con una inversión total de S/ 384,290.00 a la fecha de diciembre del 2016.

**PALABRAS CLAVE**

Factibilidad, Centro de Inspecciones Técnicas Vehiculares CITV, Ingresos.

# ABSTRACT

This investigation evaluates the feasibility of the functioning of the Center for Vehicle Technical Inspections (CITV) in the City of Chiclayo with the main target to demonstrate the possibilities of the increase of the income of the company S&H Engineers S. R. L., as well as to capture the characteristics of having additional and differentiated services.

The growth of the competition puts increasingly in danger the company, since at present the services that it offers are tied to third to be able to attend to the client, and as a result it brings a decrease in the utilities.

For it there was realized a study of the current regulation, in order to propose the functioning of a CITV to try to diminish the problems caused by transport units in poor condition, causing accidents of transit, environmental contamination, as also to increase the income to the company.

Also questionnaires were applied to different drivers of the city of Chiclayo, who allowed us to know its preferences to be able to achieve its full satisfaction.

This one studied sandal the Lambayeque department. According to the diagnosis of the obtained capacity it is 7252 examinations in a shift of 8 daily hours and according to the demand of the business it might extend the attention in hours of the night.

The examination initiates with the entry of the vehicles inspected visually, mechanically, lights examination, opaqueness test and finally the delivery of the certificate and of being the case additionally there will be delivered to him the conversion certificate GLP or modification that are services of certification that the company already possesses.

A study the economic one was realized, being obtained VAN: S/. 164,576.09, TIR: 37 % and an increase of revenues of 91% with an entire investment of S/ 384,290. 00 As of December 2016.



**KEY WORDS**

Feasibility, Center for Vehicle Technical Inspections CITV, Revenues.

# INTRODUCCIÓN

La presente tesis lleva por título “Diseño de un Centro de Inspección Técnica Vehicular de Línea Menor y Liviana para incrementar los ingresos en la empresa S&H INGENIEROS S.R.L. CHICLAYO 2016”.

En el capítulo I se presenta el problema de investigación, abordando situación problemática, delimitación de la investigación, justificación e importancia, limitaciones de la investigación y objetivos de la investigación.

En el capítulo II se aborda el marco teórico de esta tesis, mencionando los antecedentes de la investigación, bases teóricos científicas y la definición de términos básicos.

En el capítulo III se muestra el marco metodológico, determinando el tipo y diseño de investigación, población y muestra, hipótesis, variables, operacionalización, métodos, técnicas e instrumentos para recolección de datos, procedimiento para la recolección de datos, análisis estadístico de datos, criterios éticos y criterios de rigor científico.

En el capítulo IV se encuentran resumidos con datos estadísticos y tablas los resultados obtenidos.

En el capítulo V se plantea una propuesta como resultado de esta Tesis, considerando localización, factores que interfieren la mejor ubicación del proyecto, tamaño y capacidad del proyecto, tarifa según la categoría del vehículo a inspeccionar, distribución de planta, diagrama de operaciones del proceso, cronograma de inversión, equipos de la línea del CITV para su funcionamiento, requerimiento del personal para el funcionamiento del CITV, plan de contingencia y la implementación de la norma ISO 9001.

En el capítulo VI se muestran las conclusiones y recomendaciones, dando respuesta a las preguntas de investigación planteadas en el problema.

Por último, se enlistan las referencias bibliográficas y una sección de anexos.

Esperamos que esta tesis sirva de base para continuar con futuras investigaciones sobre el tema abordado.

# CAPITULO I PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN

## 1.1. Situación problemática

A nivel internacional el ámbito automotriz es clave para la mayoría de las economías, la cantidad de personas empleadas en él, por su volumen de negocio, su grado altamente innovador en el proceso productivo. En el caso de América Latina, en la última década se ha visto incremento del parque automotor en todos los países en mayor proporción al aumento de su población, destacando los casos de Colombia y Perú, con un crecimiento del 300% en el período 2000- 2009, esta situación refleja mayor densidad vial. (Latín América Hoy, 2012)

Asimismo, Salas (2005) citado por Lozada y Gonzales (2015) amplía un poco el panorama empresarial y refiere que el desarrollo de la economía ha hecho prosperar a las grandes empresas, teniendo en la actualidad un problema común, con la globalización y ampliación de nuevos mercados, la competencia se ha vuelto verdaderamente feroz; soportando cambios drásticos, fusiones, adquisiciones por parte de terceros y disminución de personal, con el fin de poder sobrevivir en el mundo empresarial. Constantemente el nivel empresarial y económico aumenta su inestabilidad y la única seguridad que una empresa sea sostenible en el tiempo es la fidelidad de sus clientes.

En el contexto nacional las privatizaciones llevadas a cabo en nuestro país como parte del proceso político, atrasa la constitución de la empresa peruana.

El empresario peruano es el claro reflejo de los paradigmas culturales del país. Una de sus principales limitaciones se encuentra en la escasez técnicas y

métodos modernos para el desarrollo de la actividad empresarial. Los empresarios desarrollan maneras poco competitivas de realizar las cosas, debido a la poca flexibilidad, la desidia por el cambio, y el uso de métodos poco eficaces para, supervisar, trabajar en equipo, innovar, y estudiar el mercado. (Villarán, 2001).

Según Andina del Perú para el mundo (2012): “El Perú, en el año 2011, tuvo el segundo mayor crecimiento de vehículos nuevos en Sudamérica, mostrando un incremento de 24.2%, (…) siendo 150,037 vehículos”. (p. 3)

Sin embargo, el crecimiento del parque automotor sin una organización vial apropiada puede originar costos económicos importantes. El incremento del parque automotor que experimentarán las principales ciudades peruanas requerirá de un mayor desarrollo y mejoras sustanciales en la organización vial que actualmente presenta serias deficiencias. (Perea, Grippa, Barco y Foinquinos, 2012).

A nivel local, Borja (2011) asevera que el crecimiento del parque automotor es otro de los factores que influyen en la falta de ordenamiento en Chiclayo. Se conoce que el CITV SENATI CHICLAYO cerró por no contar con un buen plan estratégico a largo plazo, la competencia llegó con mayor experiencia utilizando nuevos principios y herramientas.

En SENATI por ser los pioneros en la ciudad de Chiclayo, eran más conservadores y exigentes con sus clientes, creando así un temor en los conductores de no pasar la revisión técnica. En consecuencia, al temor de los conductores, trajo consigo la baja demanda, generando conflicto en su estrategia.

Por otro lado, el Ing. Juan Roberto Salazar Tantaleán, Gerente General de la empresa S&H INGENIEROS S.R.L., en la que se hace la presente investigación

hace mención que en la actualidad tiene una porción de mercado significante, como base solo el servicio que ya posee de certificación vehicular autorizado por el Ministerio de Transportes y Comunicaciones (MTC); no obstante refiere que en los últimos meses se ha acrecentado la competencia, por lo cual urge implementar estrategias de expansión de mercado. Además, indica que es necesario implementar un Centro de Inspecciones Vehiculares para captar a clientes directos, poder escuchar y brindarles un mejor servicio y por último adquirir un margen de utilidad mayor, pues actualmente dependen de terceros, trabaja con talleres autorizados por el MTC, centros de inspección vehicular no autorizados para emitir certificados con los que cuenta ya la empresa y tramitadores.

## 1.2. Formulación del Problema

¿El diseño de un Centro de Inspecciones Técnicas Vehiculares de línea menor y liviana contribuirá en el incremento de los ingresos en la empresa S&H INGENIEROS S.R.L. Chiclayo?

## 1.3. Delimitación de la Investigación

La investigación fue elaborada en la empresa S&H Ingenieros S.R.L. ubicada en la ciudad de Chiclayo durante un periodo de 8 meses, con la participación de las investigadoras y el personal ejecutivo de la empresa, asimismo una limitante es la parte civil para presupuestar el costo de la infraestructura, sin embargo, se obtuvo mediante cotización de una constructora.

## 1.4. Justificación e Importancia

Teniendo en cuenta el crecimiento del parque automotor de vehículos livianos y menores en los últimos años en la provincia de Chiclayo, el estudio estuvo orientado al diseño de un Centro de Inspección Técnica Vehicular(CITV) de línea menor y liviana para incrementar los ingresos en la empresa S&H INGENIEROS S.R.L. Chiclayo.

Es propicio afirmar que un CITV de una línea combinada (Línea Menor y Liviana), contribuirá al incremento de ingresos de la empresa S&H INGENIEROS S.R.L. y también a disminuir las emisiones tóxicas de los vehículos. En mención a la importancia social, la ampliación de los servicios de la empresa permitirá la creación de nuevos puestos de trabajo.

Asimismo, los resultados beneficiarán a los propietarios de la empresa, en la medida que se adopten políticas y modelos comerciales, con el propósito de asegurar una relación cercana, estrecha y de satisfacción con sus clientes, generando rentabilidad y bienestar organizacional a todo nivel.

Es relevante mencionar que, debido al aumento de la competencia, si este proyecto no es puesto en marcha no pasará mucho tiempo para apreciar las consecuencias, como: pérdida de ingresos de la empresa, disminución de clientes y futuro cierre, así como mayor contaminación del ambiente.

## 1.5. Limitaciones de la Investigación

La presente investigación tuvo limitantes con relación a la búsqueda de antecedentes bibliográficos físicos, por lo que se obtuvo información en investigaciones publicadas en internet y citadas correctamente. También fue la limitación de tiempo por parte de las autoras debido a la carga laboral.

## 1.6. Objetivos de la investigación

### Objetivo General

Diseñar un Centro de Inspección Técnica Vehicular de Línea Menor y Liviana con el fin de contribuir al incremento de los ingresos en la empresa S&H INGENIEROS S.R.L., Chiclayo.

### Objetivos Específicos

a) Determinar la demanda del servicio de inspección técnica vehicular de línea menor y mediana.
b) Definir los recursos necesarios para implementar un Centro de Inspección Técnica Vehicular de línea menor y liviana.
c) Diseñar la distribución de planta y diagramas de operaciones del proceso.
d) Realizar la evaluación económica del proyecto.

# CAPITULO II MARCO TEORICO

## 2.1. Antecedentes de la Investigación

Lara y Loza (2014) de la Universidad Internacional del Ecuador, realizaron el estudio titulado “Diseño de un plan operativo de un Centro de Revisión Vehicular en la ciudad de Otavalo”, esta investigación busca determinar las necesidades de Otavalo sobre el mantenimiento y revisión a su parque automotor con el objetivo general del proyecto es elaborar el plan de implementación de un Centro de revisión y mantenimiento vehicular para la ciudad de Otavalo, mediante la aplicación de principios técnicos, teóricos y prácticos que garanticen una calidad en el servicio a la ciudadanía, como conclusión tenemos que en Otavalo existe un promedio de 900 casos mensuales en matriculación por lo que el diseño del centro de revisión está apto para recibir 1000 carros mensuales ya que está conformado de la siguiente manera: de lunes a viernes se trabajara 07h00 a 16h00 lo que tenemos 9 horas de trabajo, el sábado se atenderá de 08h00 a 13h00 lo que tenemos 5 horas de trabajo, el servicio para cada vehículo está en un promedio de 12 minutos por carro lo que nos da 45 carros diarios de lunes a viernes y sábado son 25 carros lo que nos da un promedio de 1000 carros mensuales y 12000 carros al año.

Moposita (2013) en la Universidad Politécnica Salesiana Ecuador, elaboró un trabajo titulado “Estudio y propuesta para la creación de un centro de revisión y control vehicular en la ciudad de Ambato”, con enfoque cualitativo y cuantitavo, como objetivo tuvo diseñar la implementación de un CITV, que verifique las mínimas condiciones de seguridad de los vehículos y que cumplan con la normativa vigente. Mencionando como resultados que el VAN es de 3’ 799.610,07 y el TIR de 51%, concluyendo que es rentable en términos económicos la creación de un centro de

inspección vehicular por lo que es conveniente en invertir para su implementación ya sea para empresa pública o privada.

Puryicky (2009), de la Pontificia Universidad Javeriana de Bogotá Colombia, en su estudio “Plan de negocio para la Creación de un centro de diagnóstico automotriz exclusivo para motos en la ciudad de Ibagué” trabajó con una metodología de tipo cuantitativa ejecutando encuestas. Adicionalmente se utilizaron fuentes de segunda emisión, como libros e informes de entidades gubernamentales, para definir la situación actual del mercado, las tendencias, volumen del mercado, etc. Entre sus conclusiones se precisa que el proyecto es viable habiendo obtenido positivos valores de los indicadores financieros.

Castrejón y Marquina (2015) de la Universidad Privada del Norte Cajamarca Perú, realizaron una investigación denominada “Propuesta de mejora en los procesos de la planta de inspecciones técnicas vehiculares ITEV S.A.C. Cajamarca para mejorar la productividad”; tipo descriptiva de diseño pre experimental. Obtuvieron los siguientes resultados VAN: S/.102978.01, TIR: 2430.89%, IR: 110.067. Finalmente concluyeron que la propuesta presentada, contribuirá al crecimiento profesional y originará el incremento de ingresos en este sector.

Ruiz (2012) realizó un estudio en la Universidad Privada del Norte de Cajamarca Perú, denominado “Estudio de factibilidad técnico y económica para la instalación de un centro de inspección técnico vehicular en la ciudad de Cajamarca”; para ello hizo un estudio de la normativa vigente, realizando estudios de mercado, propuso el funcionamiento de un CITV para tratar minimizar gran parte los problemas ocasionados por las unidades vehiculares en mal estado, los cuales ocasionan accidentes de tránsito, muertes, discapacidad, contaminación ambiental

entre otras cosas más. Concluye que actualmente el país presenta un crecimiento en la economía y la producción nacional y como consecuencia el parque automotor sigue creciendo desmesuradamente, a partir del cual se busca captar y satisfacer a los clientes, pues la demanda de certificaciones muestra una tasa creciente, ya que ésta es directamente proporcional al incremento del parque automotor.

En la Pontificia Universidad Católica del Perú, Fuertes (2012) realizó un estudio titulado “Análisis y mejora de procesos y distribución de planta en una empresa que brinda el servicio de revisiones técnicas vehiculares”.

Metodológicamente fue de tipo descriptiva, sostiene que el parque automotor va creciendo y como consecuencia las revisiones técnicas vehiculares cada vez se ven más saturadas. Los principales resultados de la investigación refieren que se logró mayor rentabilidad con las propuestas de mejora para cada estación de trabajo, ampliaron la capacidad de atención en un 12 %.

En el ámbito local se encontró un estudio realizado en la Universidad Católica Santo Toribio de Mogrovejo por Tuesta (2014), titulado “Alternativas de financiamiento para la implementación de una sucursal de la empresa Móvil Tours S.A. en la ciudad de Lambayeque en el periodo 2014”; fue de tipo aplicativo, no experimental y descriptivo.

Concluye que el sector transporte es el rubro que genera grandes ingresos y altas utilidades y concluye que las empresas sólo progresarán si son capaces lanzar nuevos productos y servicios.

## 2.2. Bases teórico científicas

### 2.2.1. Ingresos

El principal objetivo que se logró alcanzar con el diseño del CITV, fue el de determinar el incremento de ingresos para la empresa en mención.

Montenegro (2013) menciona que el término ingreso se refiere a cualquier operación que represente una ganancia para la empresa. El ingreso en este diseño básicamente tiene una acepción: visto desde el punto económico, se entiende por las ganancias monetarias acumuladas por el consumo del servicio.

Sostiene Montenegro (2013) que el ingreso total representa la entrada a caja por la venta de la prestación del servicio, en síntesis, dicho ingreso es equivalente a la multiplicación del parque automotor por el precio de inspección. A través de desarrollar políticas y directrices trazadas por la gerencia general. Esta propuesta se resume en utilidades, bienestar de trabajadores y, generar políticas de responsabilidad social empresarial, promoviendo el desarrollo sostenible.

Cuando la compañía introduce un nuevo servicio deben decidir donde implantar su producto y por eso es importante la fijación de precios. A continuación, se detalla las etapas más relevantes en el proceso de fijación de precios. (Mora & Schupnik, 2009)

Etapa 1. Selección de los objetivos del precio.

Etapa 2. Identificación del Mercado.

Etapa 3. Determinación de la demanda.

Etapa 4. Estimación y Compresión de los Costos.

Etapa 5. Selección de las políticas de precio.

Etapa 6. Selección de un método para fijar precios.

Etapa 7. Selección del precio definitivo.

En este proyecto se utilizará el método de fijación de precios con base en la competencia, este método es útil cuando los servicios son similares a la competencia y donde la clave para la estrategia de mercado.

El precio se obtiene mediante la siguiente fórmula 1:

$$PV = \frac{CT}{1 - \%U} \quad \textbf{(1)}$$

Dónde:

PV: Precio de venta

CT: Costo total

%U: Porcentaje de utilidad

En definitiva, lo que se quiere demostrar en el presente estudio es el incremento de los ingresos y para lograrlo se mide mediante la tasa de crecimiento en tiempo discreto. (Jiménez, 2011)

$$T\% = \frac{Y_1 - Y_0}{Y_0} \quad \textbf{(2)}$$

Dónde:

T%: Tasa porcentual

Y0: Valor presente

Y1: Valor futuro

### 2.2.2. Centro de Inspección Técnica Vehicular

Según el D.S. N° 025-2008-MTC (Reglamento nacional de Inspecciones Técnicas Vehiculares), el Centro de Inspección Técnica Vehicular (CITV), es un establecimiento autorizado por el MTC, cuyo fin es certificar el correcto funcionamiento y mantenimiento de las unidades vehiculares que transitan por las vías terrestres a nivel nacional. El diseño de un CITV tendrá en cuenta los diferentes recursos necesarios (mano de obra, equipos, infraestructura, financiación, etc.).

**Normativa Legal**

Para construir el diseño de un CITV se empezó por revisar y comprender los reglamentos legales establecidos y promulgados por el MTC, para cumplir correctamente los requisitos que la ley estipula y poder conseguir el permiso y con ello la próxima constitución de esta nueva unidad de negocio para la empresa.

El Ministerio De Transportes y Comunicaciones es el órgano mediador en materia de transportes y tránsito terrestre. Siendo la entidad competente del Estado, con exclusividad para normar y gestionar las Inspecciones Técnicas Vehiculares a nivel nacional. Mediante la Ley nº 29237, se creó el Sistema Nacional de ITV, con el objetivo de verificar el correcto funcionamiento y mantenimiento de las unidades vehiculares y mediante Decreto Supremo Nº 025-2008MTC, se aprobó el Reglamento Nacional de ITV, con fin de regular el sistema nacional de ITV,

estableciendo el procedimiento y condiciones de operación de los CITV autorizados para realizar la Inspección Técnica Vehicular de los vehículos y la emisión del certificado.

**Clases de Inspección Técnica Vehicular**

Para tener un mayor conocimiento sobre este nuevo proyecto se estudió las clases de ITV que según el Reglamento Nacional de Inspecciones Técnicas Vehiculares en su artículo 7, estipula:

**Inspección Técnica Vehicular Ordinaria (ITVO):** Exigida a todo vehículo que circula por vías terrestres a nivel nacional, según lo establecido en el Reglamento.

**Inspección Técnica Vehicular de Incorporación (ITVI):** Exigida para la inmatriculación en los Registros Públicos.

**Inspección Técnica Vehicular Complementaria (ITVC):** Aplica para vehículos, en función del servicio que realizan y al elemento transportado, en los casos que su normatividad específica exige una verificación adicional de sus características técnicas y/o mecánicas no consideradas en las Inspecciones Técnicas Ordinarias. La ITVC se realiza junto con la ITVO.

**Inspección Técnica Vehicular Voluntaria (ITVV):** Realizada a solicitud del propietario de la unidad vehicular.

**Requisitos para la implementación del Centro de Inspección Técnica Vehicular:**

El reglamento nacional de inspecciones técnicas menciona los detalles que para obtener el permiso de regular como un CITV:

**Calcomanía Oficial de Inspección Técnica Vehicular**: Sticker visible puesto en el vehículo terminada la inspección evidenciando la aprobación de la Inspección Técnica Vehicular.

**Certificado de Inspección Técnica Vehicular:** Documento con carácter de declaración jurada y de alcance nacional emitido exclusivamente por el CITV.

**Inspección Técnica Vehicular:** Procedimiento donde se evalúa, verifica y certifica el correcto funcionamiento y mantenimiento de las unidades vehiculares y el cumplimiento de los requisitos técnicos establecidos en la normativa nacional. Asimismo, las ITV se realizarán según a la categoría, función y antigüedad de los vehículos establecidas en el reglamento nacional de inspecciones técnicas vehiculares. (Ver Anexo 01)

**Vehículo Menor:** Vehículo automotor perteneciente a la categoría L según la clasificación vehicular del Reglamento Nacional de Vehículos,

**Vehículo Liviano:** Vehículo automotor perteneciente a cualquiera de las categorías: M1, M2, O1, y que su peso bruto es de 3,5 toneladas o menos.

**Vehículo Pesado:** Vehículo automotor perteneciente a cualquiera de las categorías: M1, M2, M3, N2, N3, O3 y O4, y que su peso bruto es mayor a 3,5 toneladas.

**Tipos de Centros de Inspección Técnica Vehicular:**

**Centro de Inspección Técnica Vehicular Fijo:** Lugar autorizado por la DGTT y manejado por una persona natural o jurídica para a la prestación del servicio de ITV, para lo cual utilizará una infraestructura inmobiliaria en la que se instalará el equipamiento requerido por el Reglamento.

**Centro de Inspección Técnica Vehicular Móvil:** Contenedor, remolque o semirremolque acondicionado con el equipamiento requerido para prestar el servicio de ITV, que puede trasladarse de un lugar a otro y que se encuentra previamente autorizado por la DGTT para operar en localidades donde no se haya autorizado la operación de algún Centro de Inspección Técnica Vehicular Fijo. Estos Centros estarán a cargo de un CITV Fijo.

**Líneas de Inspección Técnica Vehicular**

La Línea de Inspección Técnica Vehicular es la secuencia de equipos, instrumentos y puestos de revisión visual que se emplean en la inspección de las unidades vehiculares, en esta investigación se desarrolló dos (02) tipos de líneas: Línea menor y liviana, llamándose también línea combina.

Según el reglamento nacional de Inspección Técnica Vehicular (Art.29), la clase de vehículos a inspeccionar se clasifican en:

**Línea de Inspección Técnica Tipo Menor:** Revisión de vehículos menores, como: motocicletas, trimotos, mototaxis, motofurgones, etc.

**Línea de Inspección Técnica Tipo Liviano:** designada a la revisión de vehículos livianos, como: automóviles sedán, station wagon, camionetas, semiremolques, etc., con peso neto máximo de hasta 3,500 kg.

**Línea de Inspección Técnica Tipo Pesado:** designada a la revisión de vehículos pesados, como: ómnibus, camiones, remolcadores, remolques y semirremolques, con peso neto superior a los 3,500 kg.

**Línea de Inspección Técnica Tipo Mixta:** Línea de inspección destinada a la revisión simultanea de vehículos livianos y pesados. Los Centros de Inspección Técnica Vehicular Fijos deberán estar diseñados para tener líneas de inspección Tipo Menor, Liviana o Pesada, en función a las necesidades del parque automotor de cada localidad en que sean autorizados y su área de influencia.

**Condiciones para acceder a una autorización con CITV:**

Según el reglamento nacional de ITV (Art.30), para acceder a una autorización como CITV, el solicitante deberá cumplir con los siguientes requisitos: condiciones generales, RRHH, sistema informático y de comunicaciones, equipamiento e infraestructura inmobiliaria

**Condiciones generales:** Se deberá disponer con capacidad económica y técnica según lo establecido en el Reglamento para constatar las condiciones, requisitos y características técnicas que deben cumplir las unidades vehiculares del Sistema Nacional de Transporte Terrestre SNTT según el D.S. N° 025-2008-MTC (Reglamento Nacional de Inspecciones Técnicas Vehiculares),

Asimismo, una página web que brinde información a los usuarios sobre el CITV autorizado: ubicación, tarifas, número de líneas de inspección, personal técnico con el que operan, horario de atención y otros aspectos relevantes. Deberá demostrarse desde el principio de las inspecciones.

**Recursos Humanos:** El CITV deberá contar con el siguiente personal, según el reglamento nacional de ITV (Art.32)

Un (01) ingeniero automotriz, mecánico o mecánico electricista colegiado y habilitado para cumplir labores de Ingeniero Supervisor por cada CITV, con experiencia no menor de cinco años en actividades vinculadas al cargo.

Tres (03) ingenieros automotrices, mecánicos y/o mecánicos- electricistas, o afines y/o técnicos en mecánica automotriz por cada Línea de ITV, para cumplir las labores de verificación documentaria, inspección visual y mecánica de unidades vehiculares con una experiencia no menor a tres años en mecánica automotriz.

Personal administrativo que mantenga el CITV, atención al público, manejo de los registros de las unidades vehiculares inspeccionadas, seguridad, etc.

**Sistema informático y de comunicaciones:** En el reglamento nacional de ITV (Art.33.) exige que el CITV deberá tener sistema informático y de comunicaciones: Programas (software) y equipamiento (hardware) de cómputo con el que estará interconectado en tiempo real con las Entidades Supervisoras y el Ministerio.

**Equipamiento:** Según el Art.34 del reglamento nacional de ITV cada Línea del CITV deberá tener el siguiente equipamiento nuevo y en perfecto estado de funcionamiento:

Un Regloscopio con Luxómetro, mide el desplazamiento transversal de un faro a otro, ajuste de la altura, corrección de profundidad de la luz.

Un medidor de alineación de ruedas al paso para la verificación de convergencia o divergencia de las ruedas.

Un frenómetro de rodillos mide la eficiencia de frenado de las ruedas en conjunto o en forma individual.

Un detector de holguras, detecta el desgaste de terminales, rótulas y elementos articulados del vehículo.

Un banco de pruebas de suspensiones que mida el estado de suspensión de vehículos livianos inspeccionados. Únicamente exigible para Líneas de ITV de tipo liviano.

Un analizador de gases homologado en el país.

Un Opacímetro homologado de acuerdo a la reglamentación vigente.

Un sonómetro, para verificar los límites máximos de emisiones sonoras de los vehículos.

Una torre de inflado de llantas.

Un detector de profundidad de las ranuras de los neumáticos.

Una cámara fotográfica digital con fechador incorporado.

Un equipo para realizar mediciones de calibración y medidas generales de los vehículos.

Fosa o zanja para la inspección visual del mismo.

Extintores tipo ABC de acuerdo a la Norma Técnica NFPA 10, a razón de

50 g. por m2 de área de terreno.

**Infraestructura inmobiliaria:** El CITV de acuerdo al Art.36 del reglamento nacional de ITV estará ubicado en un área mínima de 2,500 m2, contiguo con la vía pública y apta para brindar el servicio de ITV según el Reglamento.

También deberá tener un área de inspección vehicular donde esté implementada al menos una Línea de ITV, con zonas administrativas y de estacionamiento, que posibilite el flujo ordenado de las unidades vehiculares, clientes y trabajadores.

### 2.2.3. Diseño de Proyecto

Se elaboró el diseño del CITV con la finalidad de facilitar la implementación de este nuevo proyecto para la empresa S&H Ingenieros, incluyendo los servicios que ya brinda esta empresa.

**Definición de proyecto**

Esta investigación se tomó como la próxima unidad de negocios para el incremento de ingresos de la empresa:

Como afirma Estay (2007): “Un proyecto es una experiencia compleja dentro de la cual se manifiesta un proceso creativo de encontrar y definir una solución a un conflicto” (p.309).

Baca (1990), citado por Rosales (2009) define: La solución inteligente a un problema inmerso ante una necesidad humana. Se puede incursionar

en todos los ámbitos si de proyectos se trata, desde la solución de un problema domestico hasta sofisticadas tareas de ingenierías.

### 2.2.4. Análisis del entorno

**Aspectos económicos**

Para la evaluación de este aspecto se tomaron en cuenta elementos como: parque automotor del departamento de Lambayeque, frecuencia de inspección según el RNIV, y aspectos económicos que puede interferir en el proyecto.

Esto conlleva al futuro empresario establecer sistemas de evaluación para dichos factores, con el fin de complementar la mejora continua del servicio brindado. (Galindo, 2011).

**Aspecto tecnológico**

La evaluación de este aspecto contribuirá a la mejor elección de equipos para el CITV, dado que para obtener el permiso emitido por MTC se debe contar con equipos sumamente modernos y equilibrados.

Según Galindo (2011) este es un factor concluyente para ingresar en el mercado y competir con economías fuertes y de aceptación en el mercado.

**Aspectos políticos y legales**

Este aspecto es importante ya que para obtener la acreditación de laborar como CITV se tiene que evaluar, comprender y cumplir con los reglamentos dispuestos por el MTC.

Para Galindo (2011) la legislación laboral, comercial, tributaria, civil y penal, le permiten al empresario establecer con claridad cuáles son sus obligaciones con el Estado, con sus empleados, con los socios o accionistas y con la sociedad.

**Aspectos ecológicos medioambientales**

Con la creación de este diseño y con la próxima puesta en marcha por parte del gerente de la empresa, se prevé contribuir con la disminución de la contaminación ambiental.

Lo ecológico medioambiental, por el alto grado de contaminación atmosférica, la deforestación, quema y tala de árboles, que se lleva a cabo con el fin de crear nuevas industrias. (Galindo, 2011)

### 2.2.5. Sondeo de Mercado

**Mercado**

Según capacidad calculada se estableció como mercado potencial el 9.6% del parque automotor 2014, tomando en cuenta el reglamento nacional de ITV, estipula, la inspección obligatoria a partir del 3er año de antigüedad del vehículo.

### 2.2.6. Estructura organizacional

**Gestión organizacional**

El reglamento nacional de ITV establece los requisitos en el área de recursos humanos, asimismo verifica la veracidad y competencia del personal, para el óptimo funcionamiento del CITV.

Para Galindo (2011) la eficiencia de una empresa aumenta al detectar áreas funcionales eficientes a través de actividades que debe realizar el gerente de una organización o de un proyecto:

**Planear**: Evita la improvisación de actividades.

**Dirigir:** Permite desarrollar procesos de acuerdo con las competencias de los trabajadores y el orden de los mismos.

**Controlar:** Son todas las actividades que se ejecutan de acuerdo con las políticas de la gerencia general, para seguir los procesos establecidos.

**Ejecutar:** Cada trabajador o cada máquina tienen establecidas una serie de funciones que son necesarias para el desarrollo normal de cada actividad operacional, administrativa y comercial de la empresa.

**Organigrama**

El organigrama se detalló conjuntamente con el Gerente General, este plasmo la estructura de la empresa, funciones y relaciones que desempeña cada uno de los colaboradores.

**Contratación de personal**

El reglamento nacional de ITV exige que el personal que labore en el CITV sea el indicado y experimentado. Es por ello que en el diseño se tomó en cuenta los años de experiencia y curriculum de los ingenieros que ya posee la empresa.

Galindo (2011) menciona que, para realizar un correcto proceso de contratación, es necesario efectuar los requisitos exigidos, ya que de estos se

selecciona el personal idóneo para el cargo. El procedimiento es: proceso de reclutamiento, de selección, y finalmente se realiza la contratación del personal.

**Normatividad legal**

Se revisó e interpretó el marco legal, para diseñar correctamente el CITV, cumpliendo con cada punto estipulado en la normativa vigente.

**Tabla 1** *Marco Legal*

| DISPOSICION | FECHA | SUSTENTO LEGAL |
|---|---|---|
| Clasificación de unidades vehiculares. | 24/08/06 | Direct.002-2006MTC |
| Modifican el RNV. | 02/12/2006 | D.S. 037-2006-MTC |
| Ley que crea el sistema nacional de ITV. | 28/05/2008 | Ley 29237 |
| Aprueban Reglamento Nacional de ITV. | 24/08/08 | D.S. 025-2008-MTC |

Fuente: Ministerio de transportes y comunicaciones MTC.

### 2.2.7. Estudio técnico

El principal objetivo fue determinar si es posible producir con calidad y vender el servicio al costo requerido; para lograrlo fue indispensable identificar tecnologías, maquinarias y equipos e insumos, procesos, recursos humanos, etc., que cumplan con las exigencias del cliente. (Meza, 2013).

**Selección de equipos y maquinaria**

Se diseñó los espacios entre máquinas, altura, forma, tamaño y peso de los equipos, rutas de evaluación, almacenamiento de materias primas, control de calidad, establecimientos de los servicios que la empresa ya posee, entre otros.

Los equipos y maquinarias son elementos necesarios para la prestación del servicio, y se seleccionaron según estos aspectos: capacidad instalada de la planta, características, costos, vida útil, y requisitos específicos.

### Producción

Córdoba (2011) indica que las consideraciones no sólo responden a las viejas preguntas de la economía (qué, para, cómo, en qué cantidad se produce) sino que exigen a encontrar un veredicto calificado. La producción del servicio de Inspección Técnica Vehicular establece el área funcional con mayor responsabilidad, en esta se elabora los servicios que solicitan los clientes.

Será de Línea continua por lo que el vehículo ingresa y pasa por el proceso de inspección, sea aprobado y consiga el certificado de inspección vehicular.

### Servicio

El principal servicio del CITV será el de Inspección Técnica Vehicular, buscando establecer la satisfacción del cliente, la ampliación de mercado y fidelización del cliente., Walker y Etzel (2004), definen el servicio asi: “Actividades identificables e intangibles que son el objeto principal de una transacción ideada para brindar a los clientes satisfacción de deseos o necesidades”. (pp. 333-334).

La empresa actualmente posee dos autorizaciones emitidas por MTC, lo cual por varios años sostuvo la empresa. La primera autorización es la de certificadora de conformidad de modificación, fabricación y montaje y la segunda autorización es la de certificadora de conversiones a GLP.

### Diagrama de flujo

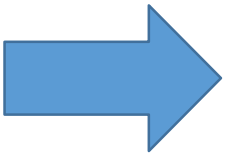
Para diseñar el proceso productivo es necesario saber cómo se elabora, cuáles son los tiempos y movimientos. A nivel internacional han sido diseñados

varios símbolos que ayudan a representar gráficamente el tipo de proceso y los pasos a seguir. (Galindo, 2011).

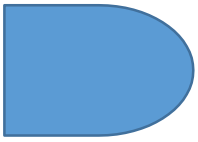
**Operación:** Refleja todas las actividades que están relacionadas con los verbos que traducen acción o cambio durante el proceso productivo, estos agregan valor al producto o servicio, a medida que avanza el proceso de transformación.

**Inspección:** Proceso de control, sirve para evaluar si el producto o servicio cumple con los requisitos de calidad, en cuanto a especificaciones técnicas, características específicas del mismo.

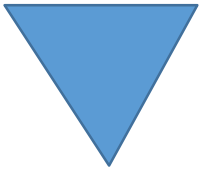
**Transporte:** Desplazamientos internos que no agregan valor al proceso productivo, se generan cuando el producto o servicio es llevado de un lugar a otro en función de su objeto de transformación.



**Retraso o espera:** Se genera por demoras ocasionadas durante el proceso productivo ocasionando, por lo general, algunos sobrecostos, los tipos de retraso más frecuentes son los cuellos de botella.



**Almacenamiento:** dentro del proceso productivo se pueden presentar almacenamientos temporales y permanentes, los temporales se dan mientras el producto pasa de un proceso de producción a otro. Y el almacenamiento permanente resulta cuando el producto terminado, o la materia prima, es depositada en el almacén.



**Requerimiento de materia prima**

Es en este proceso se cuantifican los insumos que utilizan para producir, representado debidamente por materias primas requeridas en relación con el volumen de producción de cada período.

Para ello Galindo (2011) menciona que es necesario tener en cuenta el inventario inicial y final proyectado en cada período, esto permite conocer el promedio de existencias. Habiendo realizado antes un estudio de proveedores, según precios e insumos, facilidad en distancias de transporte, costos de fletes, seguros, entre otros. En primer lugar, es importante saber cuál es el consumo de materias primas por cada unidad producida.

**Tamaño**

El tamaño es la capacidad de producción que tiene el proyecto durante todo el período de funcionamiento. (Rojas, 2007)

Meza (2013) menciona que:

**Capacidad teórica:** Nivel de producción o de prestación de servicios en condiciones normales de operación.

**Capacidad efectiva:** Nivel máximo de producción o de prestación de servicios que los trabajadores con la maquinaria y equipos e infraestructura disponible pueden generar.

**Capacidad utilizada o real:** Porcentaje de la capacidad instalada que se alcanza, teniendo en cuenta las contingencias de producción y ventas.

Las etapas para determinar el tamaño de un proyecto son las siguientes:

- La definición de los indicadores adecuados de capacidad.
- La consideración de escenarios alternos de pronósticos de ventas.

El análisis de factores que condicionan el tamaño, tales como:

- La demanda insatisfecha.
- La disponibilidad, en cantidad y calidad, de materias primas.
- La disponibilidad de tecnología y recursos económicos.
- La disponibilidad de RRHH.

**Localización**

Para Córdoba (2011), la localización es el análisis de los factores que determinan el lugar donde el proyecto logra la máxima utilidad o el mínimo costo.

En el estudio de localización del proyecto se deben analizar las siguientes variables (Meza, 2013)

**Transporte de insumos y de productos:** Identifica la ubicación que minimice la suma de los costos de traslado.

**Costos laborales:** Costo de mano de obra.

**Insumos, disponibilidad y costos:** Existencia de proveedores de MP.

**Limitaciones tecnológicas:** Debe conocer la tecnología requerida.

**Políticas nacionales o regionales:** La existencia de normas sobre el uso de servicios públicos, horarios de trabajo, etc., pueden influir en la localización de un proyecto.

**Consideraciones ambientales:** uso de recursos naturales, como agua y aire, por lo general en condiciones de libre apropiación por parte del proyecto.

En la localización de un proyecto, se suelen seguir dos etapas básicas. (Baca et al, 2009)

**Macrolocalización:** se establece con la comparación de las alternativas propuestas para determinar cuál o cuáles regiones serán aceptables para la localización macro del proyecto; puede ser toda una zona o región geográfica

que cumpla con las exigencias requeridas para dar la mejor respuesta a esta necesidad.

**Microlocalización:** es mediante ella como se elaboran los datos finales de la selección y se aclaran las dudas que no se resolvieron con el macro análisis. Para llegar a la decisión final se utiliza el criterio de costo mínimo por unidad para proyectos o el de rendimiento máximo o la tasa neta de recuperación máxima en proyectos privados; para ello se consideran los siguientes aspectos.

- Cuenta de fletes: costo de transporte y seguros.
- Costo de las materias primas.
- Costo de la mano de obra.
- Costo de los servicios.
- Costo de los terrenos.
- Subsidios e impuestos.

**Métodos de selección por factores no cuantificables:** Existen otros factores que, aunque no pueden cuantificarse, influyen en la decisión de localización, a saber. (Baca et al, 2009)

**Antecedentes industriales:** supone que la mejor localización es donde se encuentra la competencia, lo que ayuda a que se dé la integración industrial, bien con industrias conexas o bien con empresas de servicios auxiliares o de apoyo.

**Factor preferencial:** la selección se basa por interés por la gente, paisaje, tradiciones o simplemente capricho.

**Factor dominante:** es más un concepto que una técnica ya que no otorga alternativas a la localización, pues se da una imposición a la localización, como suele ser el caso de la explotación minera y de hidrocarburos.

**Distribución**

Según Prieto (2014), la distribución "permite una mínima distancia de recorrido, integración total, mejor utilización del espacio, seguridad y bienestar del trabajador, flexibilidad y cambio, entregas oportunas, etc." (p.102).

Existen tres tipos comunes de distribución en planta:

**Distribución por proceso:** agrupa personas, maquinarias y equipos con funciones similares en acciones rutinarias y de bajo volumen de producción.

**Distribución por producto:** agrupa personas, maquinarias y equipos según las operaciones efectuadas para un producto o usuario.

**Distribución por componente fijo:** la mano de obra, los materiales y el equipo van al sitio de operaciones.

Para Siguas (2003). El tamaño de planta se determinará teniendo en cuenta la superficie necesaria para efectuar las operaciones.

El cálculo de la superficie se realiza por el método de Guerchet o superficies parciales, el método considera las siguientes superficies:

**Superficie estática (Se):** Es el área que ocupan los equipos y maquinarias, como se ve en la fórmula 3:

$$Se = Largo * Ancho \quad \textbf{(3)}$$

**Superficie gravitacional (Sg):** Es la superficie utilizada por el movimiento del trabajador y materiales alrededor del puesto de trabajo, como se ve en la fórmula 4:

$$Sg = Se * N \quad \textbf{(4)}$$

Dónde**:**

Se: superficie estática

N: Número de lados

**Superficie de evolución común:** Es la que se reserva entre los puestos de trabajo para los desplazamientos del personal, equipos y servicios de las diversas áreas de trabajo a fin de conseguir un normal desarrollo productivo, como se ve en la fórmula 5:

$$Se = (Se + Sg)\ k \quad \textbf{(5)}$$

Dónde:

Se: superficie estática

Sg: superficie gravitacional

K: se determina dividiendo la altura de las maquinas o equipos móviles (Hm) entre doble altura de máquinas o equipos fijos (Hf). Su fórmula es: K= Hm/2Hf

Según Diaz, Jarufe y Noriega (2007) en su libro Disposición de Planta, el análisis de las relaciones entre las actividades es un paso previo a la propuesta de distribución general. Este análisis permitirá plantear la propuesta de distribución, tomando la importancia de cercanía entre distintas áreas, no solo productivas sino también administrativas y de servicios, por donde no existe un flujo de materiales.

**Tabla Relacional:** Después de haber calculado el método de Guerchet, todos los espacios físicos que se requerirán para la planta, se procederá a analizar la disposición de estos con ayuda de la tabla relacional. Es un cuadro organizado diagonalmente, donde se menciona la relación de cercanía o proximidad entre cada actividad (entre cada función, entre cada sector) y todas las demás actividades.

Además de mostrarnos las relaciones mutuas, evalúa la importancia de la proximidad entre las actividades, apoyándose en una codificación apropiada.

La construcción de esta tabla se apoya en dos elementos básicos:

- Tabla de valor de proximidad.
- Lista de razones o motivos.

La tabla relacional es una herramienta que integra los servicios anexos a los servicios productivos y operacionales; además preveé la disposición de los servicios y de las oficinas.

Cada casilla intercede dos actividades, a su vez cada casilla está dividida horizontalmente en dos; la parte superior representa el valor de aproximación y la parte inferior nos indica las razones que han inducido a elegir ese valor.

La escala de valores para la proximidad de las áreas está indicada por las letras A, E, I, O, U, X, donde cada una de ellas tiene el siguiente valor:

**Tabla 2** *Código según valor de proximidad*

| Código | Valor de proximidad |
|---|---|
| **A** | Absolutamente necesario |
| **E** | Especialmente necesario |
| **I** | Importante |
| **O** | Normal u Ordinario |
| **U** | Sin importancia |
| **X** | No recomendable |

Fuente: Diaz, Jarufe y Noriega (2007). Disposición de planta.

Para la lista de razones o motivos para la justificación del valor de proximidad, es preferible realizarla independientemente por cada tipo de empresa que esté analizando. A continuación, se muestra una lista general de las razones:

- Relevancia de los contactos directos, administrativos y de información.
- Uso de los equipos industriales.
- Uso de formatos comunes e impresos.
- Importancia de la misma mano de obra.
- Conveniencias personales o deseos de la dirección.
- Inspección o control.
- Condiciones ambientales.
- Distracciones, interrupciones.

**Diagrama Relacional de Recorrido o Actividades:** Este diagrama facilita observar gráficamente todas las actividades de acuerdo con su grado o valor de

proximidad entre ellos. El diagramado estará representando la necesidad de minimizar las distancias entre áreas de trabajo.

Los puntos esenciales para ser trazado son los siguientes: Un conjunto adecuado y sencillo de símbolos para identificar cualquier actividad. Un método que permite indicar la proximidad relativa de las actividades y la intensidad relativa del recorrido de los productos.

**Tabla 3** *Número de líneas según el diagrama relacional de actividades*

| Código | Proximidad | Color | Nº de líneas |
|---|---|---|---|
| **A** | Absolutamente necesario | Rojo | 4 rectas |
| **E** | Especialmente importante | Amarillo | 3 rectas |
| **I** | Importante | Verde | 2 rectas |
| **O** | Normal | Azul | 1 recta |
| **U** | Sin importancia | - | - |
| **X** | No deseable | Plomo | 1 zig-zag |
| **XX** | Altamente no deseable | Negro | 2 zig-zag |

Fuente: Diaz, Jarufe y Noriega (2007). Disposición de planta.

Teniendo como base la tabla relacional, debemos agrupar todas las actividades de acuerdo con su valor de proximidad.

**Diagrama Relacional de Espacios:** Visualiza gráficamente la distribución de las áreas, teniendo en cuenta la importancia de proximidad. Para ello, en el

diagrama relacional de actividades se asignan las áreas correspondientes a cada actividad o sección. Entiéndase como unidad de áreas la unidad que permite visualizar un área requerida en diferentes formas, garantizando su funcionalidad.

**Disposición Ideal:** Representa una disposición compacta, donde se juntan las áreas asignadas, respetando las dimensiones de la propuesta inicial para cada área; respetando las relaciones importantes.

**Disposición Práctica:** Partiendo de la disposición ideal se trasladan las áreas respetando el área requerida a un plano del terreno segmentado en unidades de área (2x2); de ser necesario se modificará la forma del área, haciendo uso del número de unidades equivalentes.

**Balance de línea:** El balance de línea es una de las herramientas más importantes para el control de la producción, dado que de una línea de fabricación equilibrada depende la optimización de ciertas variables que afectan la productividad de un proceso, variables tales como los inventarios de producto en proceso, los tiempos de fabricación y las entregas parciales de producción.

El objetivo fundamental de un balanceo de línea corresponde a igualar los tiempos de trabajo en todas las estaciones del proceso.

### 2.2.8. Evaluación Económica

Se hará la medición de factores concurrentes y coadyuvantes cuya naturaleza permite definir la factibilidad de ejecución del proyecto.

Este estado también conocido como flujo de fondos, evidenciándose en el movimiento de efectivo realizado en un periodo determinado, este es calculado en 4 pasos (Galindo, 2011, p.146).

**Saldo inicial (SI):** Refleja el valor que puede ser utilizado como capital de trabajo, para cubrir gastos operacionales y no operacionales. También refleja el saldo del período anterior se traslada al actual como saldo inicial.

**Ingresos:** Estos involucran las entradas de efectivo operacionales y no operacionales.

**Operacionales:** ingresos de efectivo por ventas al contado.

**No operacionales:** ingresos de efectivo por cuentas por cobrar a empleados, cuentas por cobrar a socios, inversiones, préstamos financieros, intereses recibidos de préstamos efectuados a terceros, etc.

**Egresos:** son las salidas de dinero en efectivo por efectos operacionales y no operacionales.

**Operacionales:** compras de materia prima de contado, pago de nómina, publicidad, pago de dividendos, pagos a proveedores, servicios públicos, arriendo, etc.

**No operacionales:** pagos de hipotecas, intereses, deudores varios, compras de activos, etc.

## Etapas de evaluación

Baca y otros (2009), sugiere seguir las estas etapas:

- Elaborar un flujo neto de caja
- Calcular el valor presente neto
- Calcular la tasa interna de retorno

### Flujo neto de caja

Salazar et al., (2013) indica que: “A partir del Flujo de Caja se estimarán los indicadores de rentabilidad económica y financiera del negocio”. (p.176).

Los montos que corresponden al flujo neto son mencionados a continuación por (Baca et al, 2009).

**Utilidad neta del ejercicio:** resulta del estado de resultados proyectado.

**Inversiones totales:** corresponde al plan de inversión previsto desde el inicio de un proyecto.

**Recuperación de las depreciaciones:** corresponde al mismo valor causado en el estado de resultados proyectados, el cual es recuperado por cuanto se causa, pero no hay egreso real de estos valores, dado que ya se ha presentado en la inversión.

**Recuperación de la amortización de diferidos:** cuenta de comportamiento similar a la de la depreciación, pero que corresponde a los activos diferidos o gastos previos a la producción.

**Amortización a la deuda:** desde la tabla de financiamiento surgen los valores con que se paga la deuda contraída, los cuales se deben relacionar en el mismo período al que se prevé su desembolso.

## Cálculo del Valor Actual Neto

El valor actual neto VAN de un proyecto de inversión es su valor medido en dinero actual, equivalente en valores a todos los ingresos y egresos, presentes y futuros, que constituyen la proyección.

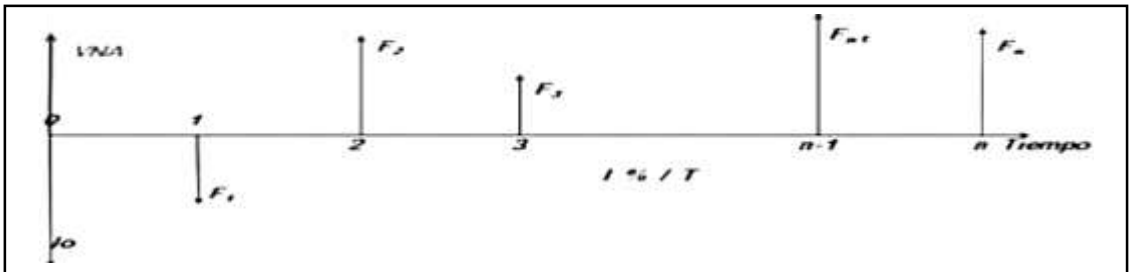



***Figura 1:*** Representación del VAN.
Fuente: (Baca et al, 2009). Proyectos, formulación y criterios de evaluación.

Una vez determinada la TCO con la que se trabajará, puede calcularse el VPN = VAN, el cual consiste en la suma algebraica de los montos del flujo de caja descontados a valor presente, como se presenta en la fórmula 6:

$$VPN = I_0 + F/(1+i)^1 + F/(1+i)^2 F/(1+i)^3 + \ldots + F/(1+i)^n \quad \textbf{(6)}$$

$$VPN = \sum_{j=0}^{n} (f_j/(1+Tco)^j)$$

Dónde:

VPN: Valor presente neto

∑: Sumatoria desde j=0 hasta j=n

Fj: Valor neto del periodo correspondiente

Tco: Tasa costo oportunidad

Tasa representativa de mercado

Costo de capital propio

**Calcular la Tasa Interna de Retorno**

Coss Bu (1994) citado por Rojas (2015) menciona que el TIR es un índice que indica la oportunidad de inversión.

En Excel, la TIR se calcula utilizando la función TIR. Para su cálculo se recomienda construir el flujo de caja y escribir en las celdas los valores de ingresos y egresos. Al utilizar la función TIR en la hoja electrónica se ingresan las celdas y no los valores. = TIR (rango; estimar). (Meza, 2013, p.149)

## 2.3.Definición de términos básicos

**Centro de inspección técnica vehicular (CITV):** Empresa constituida por personas naturales o jurídicas autorizadas por la Dirección General de Transporte Terrestre del Ministerio DGTT para realizar las Inspecciones Técnicas Vehiculares.

**Diseño:** Modelo de negocio que establece pasos a seguir para atraer y fidelizar clientes, plasmar ofertas de producto e implementar estrategias publicitarias, entre muchas otras cuestiones vinculadas a la configuración de los recursos de la compañía.

**Ingresos:** Recuperación monetaria con beneficios, por transacciones realizadas por la empresa, brindando reacciones positivas en la comunidad.

**Inspección técnica vehicular:** Procedimiento por el CITV donde se evalúa, verifica y certifica el buen funcionamiento y mantenimiento de las unidades vehiculares y el cumplimiento de las condiciones y requisitos técnicos establecidos.

**Línea menor vehicular:** Inspección de vehículos menores, como: motocicletas, trimotos, mototaxis, motofurgones, etc.

**Línea liviana vehicular:** Inspección de vehículos livianos, como: automóviles sedán, station wagon, camionetas, remolques, etc.

# CAPITULO III MARCO METODOLÓGICO

## 3.1. Tipo y Diseño de la Investigación

### Tipo de Investigación

El tipo de investigación es aplicada, utilizando un enfoque cuantitativo y respecto al tiempo de ejecución es trasversal.

**Cuantitativa:** Ya que se utiliza una muestra que es cuantificable y se centra fundamentalmente en los aspectos observables y susceptibles que sirve de pruebas estadísticas para el análisis de datos.

**Trasversal:** Porque buscamos en este estudio un aspecto del desarrollo de los sujetos, mediante la observación en un momento y un tiempo definido del cual definiremos si se da solución a la problemática de nuestro estudio.

**Diseño de la Investigación**

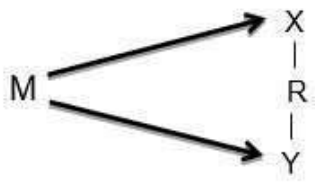
El diseño de esta investigación a realizar es no experimental de tipo descriptivo.

**No experimental:** Ya que este estudio se realizó sin la manipulación deliberada de las variables y solo observamos los acontecimientos sin intervenir en los mismos

**Descriptivo:** Especificaremos el tipo de vehículo del parque automotor del Departamento de Lambayeque o cualquier otro fenómeno que se someta a un análisis dentro de este estudio.

## 3.2.Población y Muestra

El diagrama del diseño de investigación a utilizar es el siguiente:




Dónde:

M: Empresa S & H Ingenieros S.R.L.

X: Diseño de CITV de línea menor y liviana Y:

Ingresos en la Empresa S&H Ingenieros S.R.L.

R: Relación observada entre las variables de estudio.

**Población**

La población estuvo compuesta por el parque automotor de vehículos menores y livianos de la Ciudad de Chiclayo.

Dónde: A + B = (75 483 unidades).

**Parque automotor menor (A) =** 22 898 unidades

**Parque automotor liviano (B) =** 52 585 unidades

**Muestra**

Según Ruiz (2012), menciona que “la muestra que se toma servirá para obtener características generales del mercado”. (p.46)

La muestra de la presente investigación fue No Probabilística – Por conveniencia, para el cálculo de la muestra, se tuvo en cuenta que se trata de una población con un universo finito y se aplicó la fórmula 8:

$$n = \frac{Z^2PQN}{(N-1)E^2+Z^2PQ} \quad \textbf{(8)}$$

n = 382

Dónde:

n: Tamaño de muestra

Z: Valor Z curva normal (1.96)

P: Probabilidad de éxito (0.50)

Q: Probabilidad de fracaso (0.50)

N: Población

E: Error muestral (0.05)

p: Nivel de confianza (94.5 %)

### 3.3.Hipótesis

El diseño de un centro de inspección técnica vehicular de línea menor y liviana, permitirá incrementar los ingresos económicos de la empresa S&H Ingenieros S.R.L.

### 3.4. Variables

**Variable Independiente**

Diseño de un centro de inspección técnica vehicular de línea menor y liviana

**Variable Dependiente**

Ingresos en la empresa S&H Ingenieros S.R.L.

### 3.5.Operacionalización de variables

Tabla 4 *Operacionalización de la Variable Dependiente*

| VARIABLE DEPENDIENTE | DIMENSION | INDICADORES | TECNICAS | INSTRUMENTOS DE RECOLECCIÓN DE DATOS |
|---|---|---|---|---|
| Ingresos | Parque automotor de vehículo menor | Número de Vehículos Registrados | Análisis documentario | Guía de Análisis documentario |
| | Precio por inspección de Vehículo Menor | Soles/Vehículo | Análisis documentario<br>Encuesta | Guía de Análisis documentario<br>Cuestionario |
| | Parque automotor de vehículo liviano | Número de Vehículos Registrados | Análisis documentario | Guía de Análisis documentario |
| | Precio por inspección de Vehículo Liviano | Soles/Vehículo | Análisis documentario<br>Encuesta | Guía de Análisis documentario<br>Cuestionario |

**Tabla 5**

*Operacionalización de la Variable Independiente*

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| | Organización | Estructura equipos | Análisis documentario | Guía de Análisis |
| | | Requerimiento de Personal | | |
| | | Proximidad a la materia prima | | |
| | | Cercanía al mercado | | |
| Diseño de un centro de | | Abastecimiento de energía | Observación | Guía de Observación |
| **VARIABLE INDEPENDIENTE** | **DIMENSION** | **INDICADORES** | **TECNICAS** | **INSTRUMENTOS DE RECOLECCIÓN DE DATOS** |
| | Capacidad instalada | Capacidad de atención de Vehículos menores y livianos | Observación | Guía de Observación |
| | | | | documentario |
| | Microlocalización | | | |

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| vehicular de línea menor y liviana | Estudio Técnico | Distribución de Planta | Accesibilidad al CITV<br>Seguridad de la Zona<br>Disponibilidad de infraestructura<br>Superficie estática<br>Superficie evolutiva<br>Superficie gravitacional | Análisis Bibliográfico<br>Análisis documentario | Ficha bibliográfica<br>Guía de Análisis documentario |
| inspección técnica | | | Accesibilidad de agua | Encuesta | Cuestionario |
| | Estudio Económico | | VAN<br>TIR | Análisis documentario | Ficha de registro |

## 3.6. Métodos, técnicas e instrumentos para recolección de datos

### 3.6.1. Métodos de investigación

**Método Sintético:** Se refiere a los métodos, cálculos, conceptos, teorías, materiales, equipos, instrumentos, sistemas y todo lo necesario para el Diseño de un Centro de Inspección Técnica Vehicular de Línea Menor y Liviana.

**Método Deductivo:** Se refiere en la hipótesis para el Diseño de un Centro de Inspección Técnica vehicular de línea menor y liviana para incrementar los Ingresos en la Empresa S&H Ingenieros S.R.L. Chiclayo 2016.

**Métodos Empíricos:** Definidos por la percepción directa del objeto de investigación y del problema, se refiere a la información recolectada para el Diseño del CITV de la Empresa S&H Ingenieros S.R.L. Chiclayo 2016.

**Método Sistémico:** Está dirigido a modelar el objeto mediante la determinación de sus componentes, así como las relaciones entre ellos.
Esas relaciones determinan la estructura del objeto y su dinámica.

### 3.6.2. Técnicas de recolección de datos

Se optó las siguientes técnicas de investigación según sus variables.

**Variable Dependiente: Ingresos**

Según sus dimensiones:

a) Precio por Inspección de Vehículo Menor y Liviano, la técnica utilizada fue el Análisis documentario que nos permitió conocer, registrar y calcular el precio

promedio según la competencia, para poder comparar el precio calculado con un estimado margen de ganancia y así demostrar la aceptación del precio en el mercado.

Asimismo, se realizó una encuesta para conocer el precio preferido por el cliente y cuanto estaría a cancelar.

b) Parque Automotor de Vehículo Menor y Liviano, la técnica utilizada fue el Análisis documentario para los diversos análisis necesarios para el diseño de nuestro proyecto. Para la realización de la investigación se recopiló información en páginas confiables del estado e inscripción del parque automotor.

**Variable Independiente: Diseño de un centro de inspección técnica vehicular de línea menor y liviana**

Según sus dimensiones: Capacidad instalada, Organización, Estudio Técnico, Estudio Económico.

**Capacidad Instalada**

**Análisis documentario:** Porque el uso de esta técnica permitió conocer y registrar datos en el estudio de campo, gracias a esta técnica se pudo recopilar datos del tiempo en que se realiza la inspección del vehículo, asimismo calcular la capacidad que tendría la planta para la inspección.

## Organización

**Análisis documentario:** Se proporcionó el análisis detallado del reglamento nacional de inspecciones técnicas vehiculares, consignando la estructura pertinente de acuerdo con los reglamentos y requerimientos.

## Estudio Técnico

## Microlocalización

**Observación:** Porque el uso de esta técnica permitió conocer, describir y registrar datos en estudio de campo.

Mediante esta técnica se pudo observar y proporcionar al análisis detalles que no se podrían obtener de otra forma. Es el registro visual, clasificando y consignando los acontecimientos pertinentes tales como la cercanía al mercado, la accesibilidad al taller y la seguridad de la zona, de acuerdo con el método de factores ponderados y ranking de factores. También valorando la opinión del cliente se realizó una encuesta en la cual se tenía tres opciones de ubicación, la misma que se tomó en cuenta según el método mencionado anteriormente para poder hacer una comparación de su preferencia con el estudio realizado.

## Distribución de Planta

**Análisis bibliográfico:** El uso de esta técnica permitió conocer formulas dadas por Guerchet que permitió la adecuada distribución del CITV.

**Análisis documentario:** El uso de esta técnica permitió conocer, describir y registrar algunos datos necesarios para esta dimensión.

A través de esta técnica se proporciona al análisis detalles como las características de los muebles o de las máquinas, los elementos móviles y estáticos, y el número de elementos móviles y estáticos de cada tipo, datos que sirvieron para resolver las fórmulas dadas por Guerchet, en la propuesta de distribución de planta, hallando la superficie total.

**Estudio Económico**

**Análisis documentario:** Son los diversos análisis de todos los cálculos necesarios que se utilizó para el diseño de nuestro proyecto, en base a datos y montos proporcionados por la empresa S&H Ingenieros S.R.L.

### 3.6.3. Instrumentos de recolección de datos

Se hizo uso de los siguientes instrumentos de recolección de datos según sus variables.

**a) Variable Dependiente: Ingresos**

Los instrumentos de recolección de datos corresponden a cada una de las técnicas utilizadas, según las dimensiones de esta variable son las siguientes:

**Precio por Inspección de Vehículo Menor y Liviano**

**Guía de análisis documentario:** se realizó mediante la toma fotográfica a los paneles de precios que tienen colgados los CITV de la competencia. (Ver Anexo 02)

**Cuestionario:** Se realizó con el fin de conocer lo que el cliente está dispuesto a pagar basándonos en el precio promedio de la competencia.
(Ver Anexo 06)

**Parque Automotor de Vehículo Menor y Liviano**

**Guía de análisis documentario:** Se empleó para colocar los datos obtenidos de los registros del estado sobre el parque automotor de la región Lambayeque. (Ver Anexo 03)

**b) Variable Independiente: Diseño de un centro de inspección técnica vehicular de línea menor y liviana**

Los instrumentos de recolección de datos corresponden a cada una de las técnicas utilizadas, según las dimensiones de esta variable son las siguientes:

**Capacidad Instalada**

**Guía de análisis documentario:** Se empleó para colocar los datos obtenidos de los registros de tiempos que demora la inspección del vehículo.

## Organización

**Guía de análisis documentario:** Después de analizar el reglamento nacional de Inspección Técnica Vehicular se utilizó esta guía para la elaboración de la estructura organizacional.

## Estudio Técnico

### Microlocalización

**Guía de observación:** Permitió llevar un control de las investigaciones del objeto o fenómeno observado. En esta guía de observación se tuvo en cuenta los dos métodos a utilizar y se muestra a continuación.

**Factores ponderados:** Según Jarabo y Garcia (s.f.) este método realiza análisis cuantitativo. Compara entre sí diferentes alternativas para determinar localizaciones válidas. Asimismo, factores como las propias preferencias de la empresa determinan la localización definitiva. (Ver Anexo 04).

A continuación, se presentan los pasos a seguir:

1. Decidir una relación de los factores relevantes.
2. Poner un peso a cada factor que refleje su importancia relativa.
3. Establecer una escala a cada factor. Ej: 1- 5 puntos.
4. Evaluar cada localización para cada factor.
5. Multiplicar la puntuación por los pesos para cada factor y obtener el total para cada localización.

**Cuestionario:** Se elaboró con el fin de saber también la preferencia de ubicación según el cliente, teniendo como alternativas tres. (Ver Anexo 06)

**Distribución de Planta**

**Ficha bibliográfica:** Se obtuvo las formulas dadas por Guerchet para ser aplicadas en esta tesis.

**Guía de análisis documentario:** Se diseñó y utilizó de acuerdo a los datos solicitados en esta dimensión para poder obtener los datos faltantes para el desarrollo de las formulas dadas por Guerchet. (Ver Anexo 05)

**Estudio Económico**

**Fichas de registro:** Se registró los datos económicos para la elaboración de flujos de inversión, aplicando el software Excel financiero.

### 3.7. Procedimiento para la recolección de datos.

Para la elaboración de datos se coordinó con el gerente de S&H Ingenieros S.R.L., donde se presentarán los documentos para obtener el permiso para proceder con la investigación.

### 3.8. Análisis estadístico de datos.

Para realizar el análisis e interpretación de la recopilación de datos de este estudio y el estudio económico del proyecto, se utilizó Microsoft Excel.

## Criterios éticos

En este proyecto se tomó en cuenta los criterios éticos de credibilidad, confidencialidad, objetividad, originalidad, veracidad y relevancia, además de respeto, honestidad y responsabilidad debido a que nosotros como evaluadores del proyecto, respetaremos la autenticidad de la información y los resultados obtenidos por el mismo. Se presentan en la siguiente Tabla 6.

**Tabla 6** *Criterios éticos*

| CRITERIOS | CARACTERISTICAS ETICAS DEL CRITERIO |
|---|---|
| **Credibilidad** | Se refiere a la aproximación que el resultado de la investigación debe tener en relación con el fenómeno observado, así los investigadores evitan realizar conjeturas a priori sobre la realidad estudiada. |
| **Confidencialidad** | Se garantizó que la información personal y de la empresa esté adaptada para no ser divulgada sin consentimiento. |
| **Objetividad** | Durante el desarrollo de la investigación se mantuvo una actitud crítica imparcial, sin prejuicios e intereses, para concluir sobre hechos. |
| **Originalidad** | Se citaron las fuentes bibliográficas de la información mostrada, con la finalidad de demostrar la inexistencia de plagio intelectual. |
| **Veracidad** | La información mostrada fue verdadera, cuidando la confidencialidad de ésta. |
| **Relevancia** | Permitió evaluar el logro de los objetivos planteados y saber si se obtuvo un mejor conocimiento del fenómeno estudio. |

### 3.9. Criterios de rigor Científico

Los criterios de rigor científico que se utilizaron en el desarrollo de este trabajo se muestran a continuación en la siguiente Tabla 7.

**Tabla 7** *Criterios de rigor Científico*

| CRITERIOS | CARACTERÍSTICAS CIENTÍFICAS DEL CRITERIO |
|---|---|
| **Confiabilidad** | Se basó en el empleo de información cualitativa obtenida de fuentes verídicas. |
| **Validación** | Se validó aquellos instrumentos de recolección de datos usados durante la investigación y la propuesta del proyecto a través de Juicio de Expertos. Como el cuestionario que se validó por los Ingenieros: Diego Enrique Obregón Gálvez (Gerente de Operaciones), Ing. Joel Adrianzen Carrión (Gerente comercial) y Mba. Ing. Juan Roberto. Salazar Tantaleán (Gerente General), los mismos que laboran en S&H INGENIEROS, cuyos años de experiencia y criterio colaboraron a la validación de este cuestionario. |
| **Fiabilidad** | El estudio es fiable, de manera en que se eviten los sesgos por medio de la plena objetividad en el proceso de la información obtenida. |
| **Generalizabilidad** | Al ser aplicado un estudio e un entorno igual o similar. Los resultados serán similares. |

# CAPITULO IV ANÁLISIS E INTERPRETACIÓN DE LOS RESULTADOS

## 4.1. Resultados en tablas y gráficos

A continuación, se presentan los resultados obtenidos de la aplicación de los diferentes instrumentos de recojo de información.

**Parque automotor de vehículo menor y liviano:** La Tabla 8 contiene los resultados obtenidos mediante la aplicación de la técnica de análisis documentario, recopilada principalmente de la información encontrada en las instituciones del estado, principalmente en la inscripción del parque automotor periodo 2014.

Se ha creído conveniente tomar como referencia el periodo 2014, ya que en el Reglamento de Inspecciones Técnicas está estipulado que los vehículos con 3 años de antigüedad obligatoriamente tienen que pasar por la revisión técnica.

**Tabla 8**

*Parque Automotor del departamento de Lambayeque-Periodo 2014*

| Región TOTAL | CLASE DE VEHICULO | | | |
|---|---|---|---|---|
| | Vehículo Liviano | | | Vehículo menor |
| | Aut. M1 | Aut.M2 | Aut.O1 | L5 |
| | Automóvil Station Wagon Up Rem. | Pick Rural Panel | Semi-Motos | Mototaxis particular |
| **Lamb.** | 75 483 | 26 777 | 4 883 8 774 8 795 1 038 2318 9 655 | 13 243 |

Fuente: MTC - OGPP - Oficina de Estadística.

**Precio por inspección por vehículo 0menor y liviano:** En la Tabla 9 se encuentra información existente en diferentes CITV de la ciudad de Chiclayo.

Mediante el método de fijación de precios con base en la competencia, capacidad y se estudió al cliente para asegurar que el precio sea tentativo.

**Tabla 9** *Precios por inspección de vehículos en Chiclayo fijados en la competencia*

| | CITV TIPO DE VEH. | VOLANTE | ITEV | ATA IRH |
|---|---|---|---|---|
| **MENOR** | **L5 Motos** | --- | S/.40.00 | --- |
| | **L5 Mototaxi** | --- | S/.50.00 | --- |
| **LIVIANO** | **M1 Automóvil** | S/.60 | S/.60.00 | S/40.00 |
| | **M2 Combi** | S/.70.00 | S/40.00 | S/.40.00 |
| | **O1 Semirremolque** | S/.110.00 | S/.100.00 | S/.110.00 |

Para analizar la aceptación del precio tentativo, se aplicó un cuestionario (Ver anexo 06) a 382 personas según el resultado de la muestra. A continuación, en la Tabla 10 se muestran los resultados obtenidos de la aplicación del cuestionario (para mayor información véase la pregunta 3 del Anexo 07):

**Tabla 10** *Precios según resultados obtenidos del cuestionario*

| Categoría | N° de encuestados según categoría | % | Precio Propuesto | % |
|---|---|---|---|---|
| L5 | 67 | 17.5 | 45 | 64% |
| | | | 50 | 28% |
| | | | 55 | 7% |
| M1 | 142 | 37.2 | 55 | 41% |
| | | | 60 | 49% |
| | | | 65 | 10% |
| M2 | 121 | 31.7 | 45 | 22% |
| | | | 50 | 72% |
| | | | 55 | 6% |
| O1 | 52 | 13.6 | 100 | 37% |
| | | | 105 | 44% |
| | | | 110 | 19% |

Como se puede observar en el cuadro anterior y teniendo en cuenta el mayor porcentaje de aceptación del precio por categoría, podemos decir lo siguiente:

Los clientes de la categoría L5 están dispuestos a pagar S/45 soles por inspección, mientras que los clientes de la categoría M1 están dispuestos a pagar S/ 60 soles por inspección y los clientes de la categoría M2 están dispuestos a pagar por inspección S/50 soles, por último, los clientes de la categoría O5 pagarían S/105 soles por inspección técnica vehicular.

Para complementar la fijación del precio se hizo la comparación teniendo en cuenta otros factores empresariales como el costo y el porcentaje de utilidad estimado del 30%, siendo el precio de venta base de S/.39.00 lo que demuestra que sí se tiene aceptación del precio en el mercado en comparación con los precios fijados en la competencia y en la encuesta a los clientes.

$$PV = \frac{245145}{1 - 30\%}$$

$$PV = S/.39.00$$

En la Tabla 11 se plasma los pecios propuestos para la Inspección Técnica Vehicular que realizará el CITV de S&H Ingenieros S.R.L, teniendo en cuenta los resultados de las Tablas 9 y 10 y según el precio de venta mostrado anteriormente llegamos a fijar los siguientes precios:

**Tabla 11**

*Precios fijados según categoría para el CITV de S&H Ingenieros S.R.L. y porcentaje de utilidad obtenido de acuerdo al precio fijado*

| Categoría | Precio fijado | %Utilidad |
|---|---|---|

| | | |
|---|---|---|
| **L5** | 45 | 39% |
| **M1** | 55 | 50% |
| **M2** | 50 | 45% |
| **O1** | 105 | 74% |

Según porcentaje de utilidad obtenido por cada servicio, el más bajo es 39% comparado con el 30% estimado, se demuestra la aceptación del precio.

En la Tabla 12 se muestra el porcentaje de participación según la categoría de los vehículos con el fin de calcular los ingresos de acuerdo a la participación que de inspección que se brinde.

**Tabla 12** *Porcentaje de participación según categoría*

| Parque Automotor | Cap. Efectiva | Porcentaje de participación % |
|---|---|---|
| Parque automotor menor | 2200 | 30.3 |
| Parque automotor liviano M1 | 4729 | 65.2 |
| Parque automotor liviano M2 | 100 | 1.4 |
| Parque automotor liviano 01 | 223 | 3.1 |
| **TOTAL** | **7252** | **100** |

En la Tabla 13 se encuentran a detalle los ingresos por inspección de vehículo de acuerdo a su categoría y capacidad efectiva calculada, asimismo también se plasma los ingresos obtenidos por las certificaciones adicionales emitidas como consecuencia de los servicios que ya brinda la empresa, estimando el 5% para los vehículos menores, 50% para los vehículos M1 y O1 y a los Vehículos M2 se estimó 30% de participación.

Se tiene como ingreso S/461 670. 00 anuales.

**Tabla 13**

*Ingresos anuales por inspección y servicios respecto a la Capacidad efectiva del CITV*

| Parque automotor | | Cap. Efec. * costo de inspección según categoría S/ | Certificaciones adicionales S/ | Sub total |
|---|---|---|---|---|
| **Parque automotor Menor** | | 98 990 | 2750 | 101 740 |
| **Parque automotor Liviano** | **M1** | 260 115 | 59 117 | 319 231 |
| | **M2** | 4 986 | 1197 | 6183 |
| | **O1** | 387 473 | 11 134 | 34 516 |
| | | **Total** | | S/ 461 670 |

**Capacidad de Planta:** Para el cálculo de la capacidad se consideró la Capacidad teórica y Capacidad efectiva.

La demanda de certificaciones muestra una tasa creciente, siendo proporcional al incremento del parque automotor. La Tabla 14 muestra la capacidad de demanda obtenida al 2014: 75483 unidades vehiculares.

Por introducción se estima atender al 9.6% de la demanda, equivalente a 7252 vehículos al año basándonos en la capacidad efectiva de la planta obtenida, teniendo una línea combinada física de inspección vehicular y un tiempo de 19 min en la inspección del vehículo según el balance de línea (Ver Tabla 24 y 25).

**Tabla 14** *Capacidad teórica y efectiva del Centro de Inspección Técnica Vehicular*

| | |
|---|---|
| **CAPACIDAD TEORICA** | **25.26 inspecciones*26dias al mes** |
| | **657 Inspecciones/mes** |
| **CAPACIDAD EFECTIVA** | |
| Se descontará 2 día por mantenimiento de | **92% = (2/26*100)** |

| | |
|---|---|
| planta, rotación de personal y otros inconvenientes = 92% | **604 Inspecciones/mes** |
| **CAPACIDAD EFECTIVA ANUAL** | **7252 Inspecciones/año** |

**Organización:** Es posible definir la estructura organizativa que más se adapte a los requerimientos del CITV y es fundamental conocer esta estructura para definir las necesidades de equipos y personal calificado para la gestión. La Tabla 15 detalla los equipos y precios del CITV de línea combinada.

**Tabla 15** *Estructura Equipos CITV*

| DESCRIPCIÓN DE LOS EQUIPOS DE LA LITV | CANT. | PRECIO |
|---|---|---|
| Regloscopio con luxómetro. | 1 | - |
| Medidor de alineación de ruedas al paso. | 1 | 2230.80 |
| Frenómetro de rodillos. | 1 | 13182.00 |
| Detector de holguras (desgaste de terminales, rótulas y elementos articulados del vehículo). | 1 | 12793.30 |
| Analizador de gases homologado. | 1 | 11154.00 |
| Opacímetro homologado. | 1 | 10930.92 |
| Torre de inflado de llantas. | 1 | 1200.00 |
| Detector de profundidad de las ranuras de neumáticos. | 1 | 550.00 |
| Cámara fotográfica digital c/fechador. | 1 | - |
| Extintores de 10 Kg c/u ABC s/Norma NFPA 10 (50 g / m2) | 6 | 480.00 |
| Equipo para mediciones de calibración y medidas de vehículos. | 1 | 957.00 |
| Reflectómetro | 1 | - |
| Banco de pruebas de suspensión | 1 | 12269.40 |
| Sonómetro (50 a 110 dB) | 1 | - |
| **Total** | | **65747.42** |

**Regloscopio con luxómetro:** Sirve para verificar la perfecta alineación e intensidad de las luces. En el presupuesto de equipos no se incluyó el costo ya que la empresa cuenta con este equipo. Marca: Headlight beam aligner, Modelo: HBA 18K, Serie: 0076.

***Figura 2:*** Regloscopio con luxometro
Fuente: Cotización C&G S.A.C

**Medidor de alineación de ruedas al paso:** Mide la desviación en m/km, es de Instalación fija para vehículos ligeros de hasta 3,5 Tn, Modelo: RSS-500

***Figura 3:*** Medidor de alineación de ruedas al paso
Fuente: Cotización C&G S.A.C.

**Frenómetro de rodillos:** Consta de 02 rodillos impulsando con motores de 4kw laterales los neumáticos. Este equipo mide la eficiencia de frenado del eje. Modelo: RRT-1800.

***Figura 4:*** Frenómetro de rodillos
Fuente: Cotización C&G S.A.C.

**Detector de holguras:** Este equipo sirve para verificar el sistema de dirección, suspensión, amortiguación y frenos. Tensión 380v, carga máxima admisible 3.5 toneladas. Modelo: PDT - 500

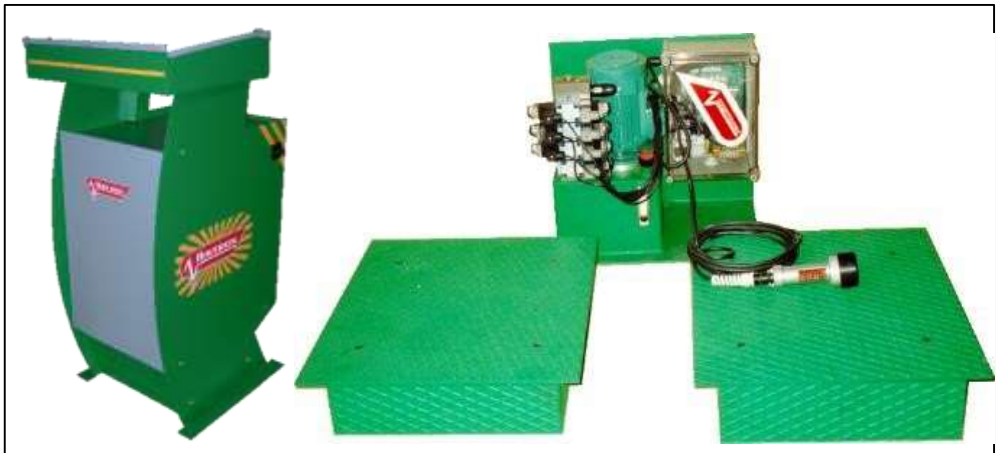


***Figura 5:*** Detector de holguras
Fuente: Cotización C&G S.A.C.

**Analizador de gases y opacímetro homologado:** Estos equipos verifican que los vehículos se encuentran bajo los límites máximos permisibles de emisiones contaminantes. El opacímetro verifica vehículos con motores diésel y el analizador de gases a vehículos con motores gasolineros.

***Figura 6:*** Analizador de gases y opacímetro homologado
Fuente: Cotización C&G S.A.C.

**Detector de profundidad de las ranuras de neumáticos:** Verifica la profundidad de los neumáticos.

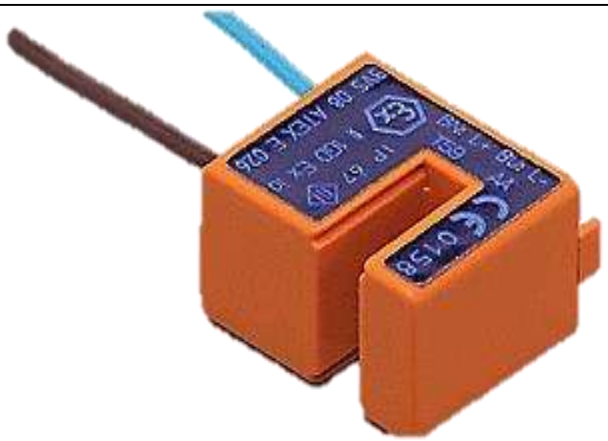


***Figura 7:*** Detector de profundidad de las ranuras de neumáticos
Fuente: Cotización C&G S.A.C.

**Cámara fotográfica digital c/fechador:** La empresa ya cuenta con una cámara fotográfica, este instrumento permitirá tomar fotos a los vehículos que se inspeccionan para una futura auditoria del MTC.

***Figura 8:*** Cámara fotográfica c/fechador
Fuente: Google

**Extintores de 10 Kg c/u ABC s/Norma NFPA 10 (50 g / m2):** El reglamento nacional de inspecciones vehiculares exige al CITV contar con extintores, en este caso se ha cotizado por la cantidad de 6 extintores.

***Figura 9:*** Extintor
Fuente: Cotización C&G S.A.C.

**Reflectómetro:** Este instrumento localiza defectos en cables metálicos, coaxiales y otro tipo de fibras ópticas.

***Figura 10:*** Reflectómetro
Fuente: Cotización C&G S.A.C.

**Sonómetro (50 a 110 dB):** Este instrumente es sumamente importante para medir y comprar sonidos.

***Figura 11:*** Sonómetro
Fuente: Cotización C&G S.A.C.

En la siguiente Tabla 16 detalla los requisitos de personal para el funcionamiento del CITV resaltando el personal que ya se cuenta y prorrateando con los 2 servicios que tiene actualmente la empresa.

Se tuvo en cuenta 13 sueldos anuales y adicionalmente el 9% mensual del sueldo fijo según la ley 27056 Art.6 que hace menciona el porcentaje que debe aportar el empleador por afiliación al Seguro Social de Salud de cada trabajador.

**Tabla 16** *Estructura del Personal requerido para el funcionamiento del CITV*

| PERSONAL CITV | | | | |
|---|---|---|---|---|
| **PUESTO** | **CANT.** | **SUELDO FIJO MENSUAL** | **9 % SEGURO SOCIAL DE SALUD** | **SUELDO ANUAL PRORRATEADO POR 3 SERVICIOS** |
| Gerente General (se cuenta) | 1 | 6000 | 6540 | 28160 |
| Técnicos Mecánicos | 3 | 1200 | 1308 | 48288 |
| Ingeniero Mecánico (Se cuenta) | 1 | 3000 | 3270 | 14080 |
| Contador (se cuenta) | 1 | 2500 | 2725 | 11733 |
| Secretaria (se cuenta) | 1 | 1500 | 1635 | 7040 |
| Vigilante | 2 | 1200 | 1308 | 5632 |
| Servicio de Limpieza | 1 | 850 | 926.5 | 3989 |
| Asistente administrativo (se cuenta) | 1 | 1200 | 1308 | 5632 |
| Digitador (se cuenta) | 2 | 850 | 926.5 | 3989 |
| **Total** | | 18300 | 19947 | 128544 |

**Estudio Técnico**

**Macrolocalización:** Por disposición gerencial y la necesidad de la empresa, la ubicación será en el departamento de Lambayeque, Provincia de Chiclayo.

**Microlocalización:** Se eligió la ubicación, dentro de la macro zona, donde se ubicará definitivamente el CITV, para ello se aplicó el método de los factores ponderados y un cuestionario para considerar lo que el cliente realmente quiere.

**Método de los factores ponderados**

Mediante este método, se elaboró una matriz de enfrentamientos y ranking de factores, donde tomamos en cuenta estos factores:

- Proximidad a los insumos
- Abastecimiento de Agua
- Cercanía al mercado
- Accesibilidad al CITV
- Disponibilidad de mano de obra
- Seguridad de la zona
- Abastecimiento de energía
- Disponibilidad de infraestructura
- Eliminación de desechos
- Costo del Terreno/Alquiler

Con los factores mencionados se asignó una calificación de 1 a 3, donde 1 es menos relevante y 3 el más relevante. Después a cada lugar se le asignará un peso relativo en relación al factor analizado. Finalmente se obtendrá un valor ponderado por cada localización posible y la que tenga mayor puntaje será la alternativa elegida.

En las siguientes tablas se presenta los resultados obtenidos con respecto a los factores analizados descritos anteriormente.

**Tabla 17** *Método de los factores ponderados*

| | Proximidad a los insumos | Cercanía al mercado | Disp. de MO | Abast. de energía | Abast. de Agua | Eliminación de desechos | Acces. al CITV | Seg. de la zona | Disp. de infra. | Costo de alquiler | Σ | Σ/Σ(Σ) | | Peso Relativo |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| **Proximidad a los insumos** | - | 0 | 0 | 0 | 1 | 1 | 0 | 1 | 0 | 0 | 3 | 3/49 | = | 0.06 |
| **Cercanía al mercado** | 1 | - | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 0 | 0 | 7 | 7/49 | = | 0.14 |
| **Disponibilidad de MO** | | 0 | - | 0 | 1 | 1 | 0 | 1 | 0 | 0 | 3 | 3/49 | = | 0.06 |
| **Abastecimiento de energía** | 1 | 0 | 1 | - | 1 | 1 | 0 | 1 | 0 | 0 | 5 | 5/49 | = | 0.10 |
| **Abastecimiento de Agua** | 0 | 0 | 0 | 1 | - | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 1/49 | = | 0.02 |
| **Eliminación de desechos** | 1 | 0 | 1 | 0 | 1 | - | 0 | 1 | 0 | 0 | 4 | 4/49 | = | 0.08 |
| **Accesibilidad al CITV** | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | - | 0 | 0 | 0 | 6 | 6/49 | = | 0.12 |
| **Seguridad de la zona** | 0 | 0 | 1 | 1 | 1 | 1 | 0 | - | 0 | 0 | 4 | 4/49 | = | 0.08 |
| **Disponibilidad de infraestructura** | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | - | 0 | 8 | 8/49 | = | 0.16 |
| **Costo de alquiler** | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 0 | - | 8 | 8/49 | = | 0.16 |
| | | | | | | | | | | | **4 9** | | | |

**Tabla 18** Método de los factores ponderados (Continuación)

| Factores | Peso Relativo | Alternativas | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | Calle. Piura Norte 224 | | Av. Agricultura Km. 1 | | Av. El Triunfo 1170 | |
| | | Calificación | Promedio | Calificación | Promedio | Calificación | Promedio |
| **Proximidad a los insumos** | 6% | 3 | 0.18 | 1 | 0.06 | 2 | 0.12 |
| **Cercanía al Mercado** | 14% | 3 | 0.43 | 1 | 0.14 | 2 | 0.29 |
| **Disponibilidad de mano de obra** | 6% | 3 | 0.18 | 2 | 0.12 | 2 | 0.12 |
| **Abastecimiento de energía** | 10% | 3 | 0.31 | 3 | 0.31 | 3 | 0.31 |
| **Eliminación de desechos** | 2% | 3 | 0.06 | 1 | 0.02 | 1 | 0.02 |
| **Abastecimiento de Agua** | 8% | 3 | 0.24 | 3 | 0.24 | 3 | 0.24 |
| **Accesibilidad al CITV** | 12% | 3 | 0.37 | 2 | 0.24 | 2 | 0.24 |
| **Seguridad de la zona** | 8% | 3 | 0.24 | 1 | 0.08 | 1 | 0.08 |
| **Disponibilidad de infraestructura** | 16% | 3 | 0.49 | 3 | 0.49 | 3 | 0.49 |
| **Costo de alquiler** | 16% | 1 | 0.16 | 3 | 0.49 | 3 | 0.49 |
| **TOTAL** | 100% | | 2.67% | | 2.20% | | 2.41% |

En la Tabla 19 se muestran los resultados obtenidos del cuestionario (Ver Anexo 07).

**Tabla 19** Resultados de la ubicación del CITV según el cuestionario aplicado

| Ubicación del CITV | N° de encuestados | % |
|---|---|---|
| Av. Agricultura Km.1 (Carretera Ferreñafe) | 99 | 26% |
| Av. El Triunfo Nº 1170 (Por la Vía de Evitamiento) | 81 | 21% |
| Calle. Piura Norte Nº 224 (Por el hospital de la Solidaridad) | 202 | 53% |
| **Total** | 382 | 100% |

**Distribución de planta:** Se necesita contar con un adecuado orden de las áreas de trabajo y equipos para que sea más eficiente en costos, al mismo tiempo que sea la más segura y satisfactoria para los colaboradores del CITV. Para la instalación del Centro de Inspecciones Técnicas, se han determinado los siguientes métodos:

**Método de Guerchet**

Se utiliza este método para determinar las dimensiones de cada área. En las siguientes tablas (Tabla 20 y Tabla 21) se detallan las formulas y los componentes de estas:

**Tabla 20** *Nombres y formulas Método Guerchet*

| Nombre de la formula | Formula |
|---|---|
| **Superficie evolutiva** | Se=(Ss+Sg)k |
| **Coeficiente de superficie evolutiva** | k= Hem/2Hee |
| **Superficie estática** | Ss= largo x ancho |
| **Superficie gravitacional** | Sg= Ss x N |
| **Superficie total** | St= Sc+Sg+Sc |



**Tabla 21**

*Nombres de las abreviaturas de las formulas*

| Abrv. | Descripción de la formula |
|---|---|
| **n** | Cantidad de elementos requeridos |
| **N** | Número de lados de uso |
| **Ss** | Superficie estática |
| **Sg** | Superficie gravitacional |
| **k** | Coeficiente de evolución |
| **hm** | Altura ponderada de los elementos móviles |
| **hf** | Altura ponderada de los elementos estáticos |
| **Se** | Superficie evolutiva |
| **St** | Superficie total |

En la Tabla 22 se detalla los equipos y el área a utilizar en la Línea de ITV.

**Tabla 22** *Equipos y área de la Línea de Inspección Técnica Vehicular*

| Elementos | Tipo | Cantidad (n) | N° lados a usar (N) | Largo (L) | Ancho (m) | Altura (m) | Superficie Estática (Ss) | Superficie Gravitacional (Sg) | Superficie Evolutiva (Se) | Superficie Total (St) |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| **Regloscopio con Luxómetro** | Elemento estático | 1 | 2 | 0.9 | 0.5 | 1.6 | 0.45 | 0.9 | 0.86 | 2.21 |
| **Medidor de alineación de ruedas al paso.** | Elemento estático | 1 | 2 | 1 | 2.6 | 0 | 2.6 | 5.2 | 4.96 | 12.76 |
| **Frenómetro de rodillos. RRT-1800** | Elemento estático | 1 | 2 | 1 | 2.6 | 0 | 2.6 | 5.2 | 4.96 | 12.76 |
| **Detector de holguras** | Elemento estático | 1 | 2 | 4.3 | 2.6 | 2.15 | 11.18 | 22.36 | 21.34 | 54.88 |
| **Opacímetro homologado. JVS-600** | Elemento estático | 1 | 3 | 0.4 | 0.5 | 1.2 | 0.2 | 0.6 | 0.51 | 1.31 |
| **Torre de inflado de llantas.** | Elemento estático | 1 | 2 | 1.2 | 0.4 | 1.2 | 0.48 | 0.96 | 0.92 | 2.36 |
| **Detector de profundidad de las ranuras de neumáticos.** | Elemento estático | 1 | 2 | 0.9 | 1 | 0.9 | 0.9 | 1.8 | 1.72 | 4.42 |
| **Fosa de 1,70 profundidad para inspección visual.** | Elemento estático | 1 | 4 | 5 | 0.8 | 1.7 | 4 | 16 | 7.28 | 27.28 |
| **Banco de pruebas de suspensión** | Elemento estático | 1 | 1 | 0.6 | 2.6 | 0 | 1.56 | 1.56 | 1.99 | 5.11 |
| **Trabajadores** | Elemento Móvil | 3 | | | | 1.68 | | | | |
| | | | | | | | | | SUB TOTAL | 123.09 |
| | | | | | | | | | 5% de Seguridad | 6.15 |

| | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | | | | | AREA TOTAL en m2 | 129.24 |



También en la Tabla 23 se detalla los equipos y el área de las oficinas:

**Tabla 23** *Equipos y el área de las oficinas*

| Elementos | Tipo | Cantidad (n) | N° lados a usar (N) | Largo (L) | Ancho (m) | Altura (m) | Superficie Estática (Ss) | Superficie Gravitacional (Sg) | Superficie Evolutiva (Se) | Superficie Total (St) |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| **Computadoras** | E. estático | 9 | 1 | 0,44 | 0,14 | 0.36 | 0,06 | 0,06 | 0,01 | 1,18 |
| **Impresoras** | E. estático | 8 | 1 | 0,3 | 0,34 | 0,25 | 0,10 | 0,10 | 0,01 | 1,74 |
| **Copiadoras** | E. estático | 2 | 3 | 0,65 | 0,6 | 1 | 0,39 | 1,17 | 0,10 | 3,32 |
| **Escritorios** | E. estático | 9 | 4 | 0,7 | 1,2 | 0,72 | 0,84 | 3,36 | 0,28 | 40,28 |
| **Mesa de reuniones** | E. estático | 1 | 4 | 2 | 1,2 | 0,75 | 2,40 | 9,60 | 0,79 | 12,79 |
| **Proyector** | E. estático | 1 | 1 | 0,3 | 0,34 | 0,25 | 0,10 | 0,10 | 0,01 | 0,22 |
| **Estantes** | E. estático | 10 | 1 | 0,5 | 1,1 | 2 | 0,55 | 0,55 | 0,07 | 11,72 |
| **Sillas** | E. estático | 14 | 1 | 0,5 | 0,55 | 0,9 | 0,28 | 0,28 | 0,04 | 8,21 |
| **Sillas Gerenciales** | E. estático | 18 | 4 | 0,55 | 0,7 | 1,2 | 0,39 | 1,54 | 0,13 | 36,92 |
| **Baños** | E. estático | 4 | 1 | 1,6 | 1,7 | 2,6 | 2,72 | 2,72 | 0,36 | 23,19 |
| **Mueble de entretenimiento** | E. estático | 1 | 1 | 0,5 | 1,5 | 2 | 0,75 | 0,75 | 0,10 | 1,60 |
| **Sillas de espera** | E. estático | 12 | 1 | 0,5 | 0,5 | 0,9 | 0,25 | 0,25 | 0,03 | 6,39 |
| **Trabajadores** | E. Móvil | 14 | | | | 1,65 | | | | |
| | | | | | | | | | SUB TOTAL | 147,56 |
| | | | | | | | | | 5% de Seguridad | 7,38 |
| | | | | | | | | | AREA TOTAL en m2 | 154,94 |

**Calificación de cercanías**

Mediante de calificación de cercanías teniendo en cuenta factores cualitativos distribuiremos las diferentes áreas dentro de la planta. La técnica aplicada es la de Muther y Wheler denominada SLP, en ella las prioridades de cercanías entre departamentos se asimilan a un código de letras, siguiendo una escala que decrece con el orden de las cinco vocales:

| | | | |
|---|---|---|---|
| A: (Absolutamente necesaria) | : 4 líneas | : | IIII |
| E: (especialmente necesaria) | : 3 líneas | : | III |
| I: (Importante) | : 2 líneas | : | II |
| O: (Ordinaria o Secundaria) | : 1 línea | : | |
| U: (Innecesaria) | : | : | |

Los motivos por los cuales se estableció la importancia de las cercanías son:

- Por secuencia de operaciones
- Gestión Logística
- Por complementación de área
- Necesidades de información.
- Abastecimiento de materiales
- Control

Se elaboró la tabla relacional de las áreas que se mencionan a continuación:

- Gerencia General
- Gerencia de Producción
- SS.HH de Gerencia General
- Gerencia Comercial
- Gerencia de RR.HH
- SS.HH de Personal

- Oficina de Servicios de Ingeniería
- Área de Digitación
- Oficina de Caja y Facturación
- Almacén
- Estacionamiento
- Hall
- Línea de ITV
- SS.HH Público
- Comedor

A continuación, se muestra los resultados de la calificación de cercanías tomando de guía las áreas administrativas de la Tabla 25:

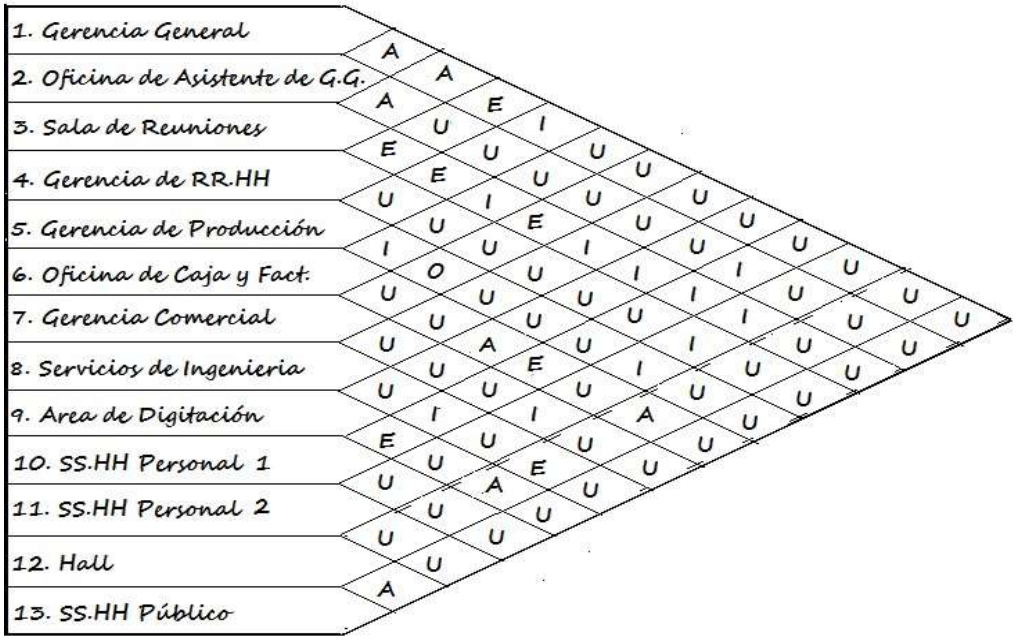



**Figura 12:** *Tabla de relaciones del área administrativa del CITV*

Con las relaciones previamente establecidas en la Figura 12, procedemos a realizar la Figura 13; con el fin de aproximarnos al diseño final de la distribución.

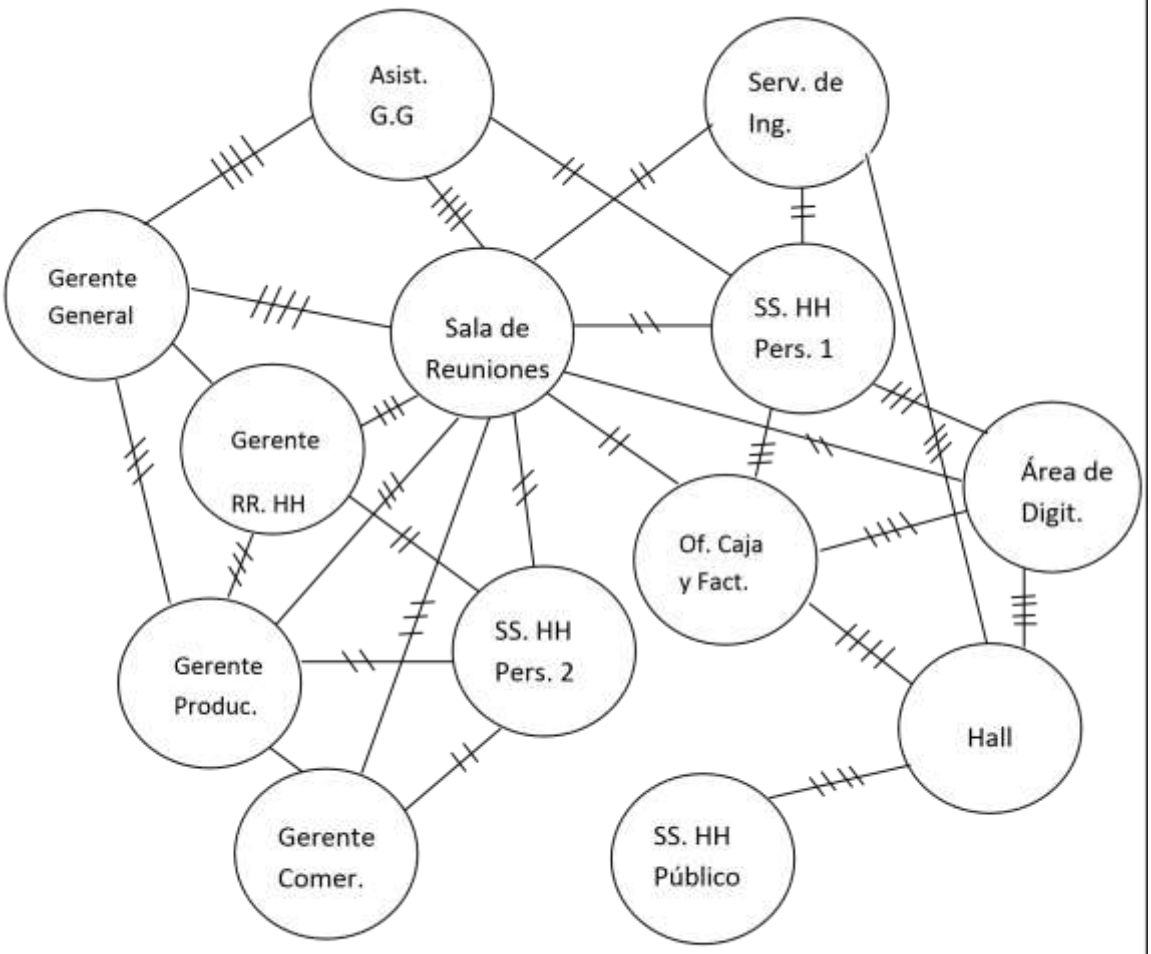



***Figura 13:*** Diagrama de relaciones de espacios del área administrativa del CITV

Mejorando el diagrama anterior, con el fin de que las líneas no se crucen, presentamos la Figura 14 la cual tomaremos como referencia para hacer la distribución optima del CITV.

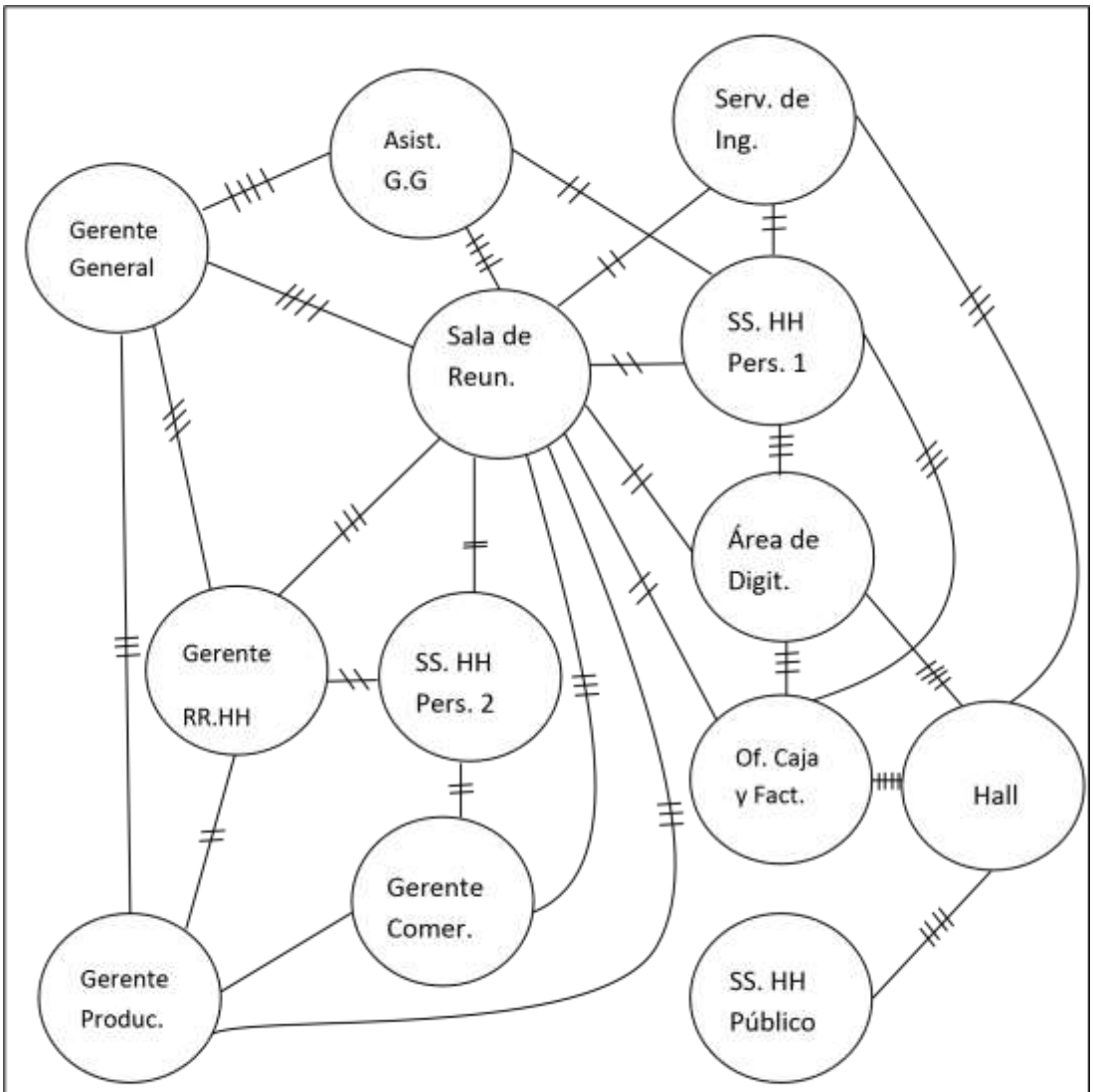



**Figura 14:** Diagrama de relaciones de espacios del área administrativa del CITV version mejorada.

Como conclusión de la Figura 14 y la Tabla 25, llegamos a la siguiente distribución del área administrativa:

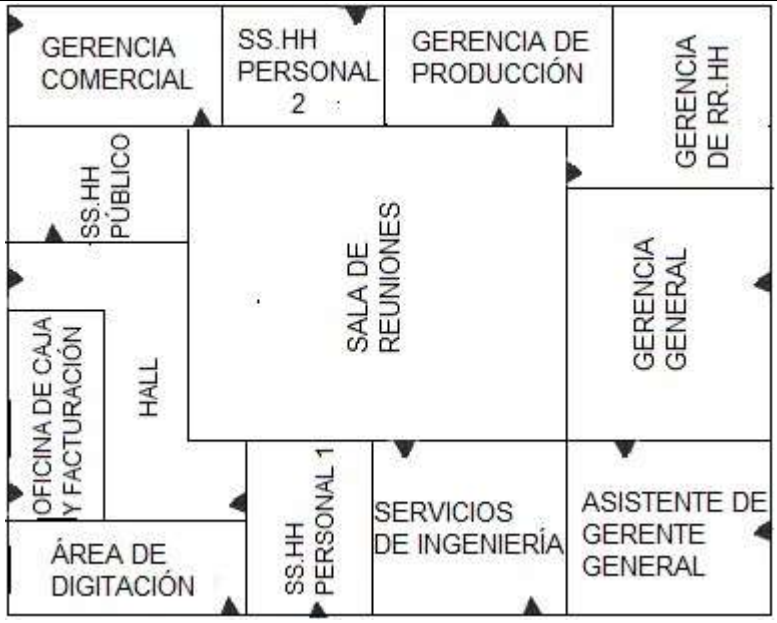



***Figura 15:*** Distribución de las áreas administrativas del CITV

Con respecto al área para la revisión de los vehículos de la línea de ITV, debe ser pavimentada y debidamente nivelada para el correcto funcionamiento de los equipos. La línea de Inspección Técnica vehicular de vehículos menores y livianos deberá cumplir con las siguientes dimensiones: 24.62 metros de largo, 5.25 metros de ancho y 3.50 de altura.

| | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Recepción de documentos<br><br>Torre de inflado de llantas | Medidor de alineación de ruedas al paso<br><br>Equipo para mediciones de calibración y medidas | Frenómetro de rodillos<br><br>Detector de profundidad de las ranuras de neumáticos | Banco de pruebas de suspensión<br><br>Regloscopio con Luxómetro | Analizador de gases homologado | Sistema de extracción de gases | Opacímetro homologado | Sonómetro<br><br>Fosa de 1,70 profundidad | Detector de holguras y reflectómetro | Impresión de Información<br><br>Colocar Sticker |

***Figura 16:*** Distribución de la línea de Inspección Técnica Vehicular

Se ordenó los equipos de la línea de ITV según el proceso de inspección obtenido por el método de balance de línea cuyos tiempos iniciales de cada tarea fueron tomados de la competencia para lograr su optimización.

**Método del peso posicional y de Candidato de tiempo mayor**

**Tabla 24** *Datos de Precedencia*

| | TAREA | TIEMPO EN MIN' | PREDECESORAS | SUCESORAS | PESO POSICIONAL |
|---|---|---|---|---|---|
| **1** | Recepción de documentos | 1 | **-** | 2,3,4,5,6,7,8,9,10, 11,12,13,14,15,16 | **24.5** |
| **2** | Torre de inflado de llantas. | 1.5 | 1 | 3,4,5,6,7,8,9,10, 11,12,13,14,15,16 | **23.5** |
| **3** | Medidor de alineación de ruedas al paso. | 2 | 2 | 4,5,6,7,8,9,10,11, 12,13,14,15,16 | **22** |
| **4** | Equipo para mediciones de calibración y medidas | 1 | 2,3 | 5,6,7,8,9,10,11,12 ,13,14,15,16 | **20** |
| **5** | Frenómetro de rodillos. RRT1800 | 1 | 4 | 6,7,8,9,10,11,12, 13,14,15,16 | **19** |
| **6** | Detector de profundidad de las ranuras de neumáticos. | 1 | 5 | 7,8,9,10,11,12,13, 14,15,16 | **18** |
| **7** | Banco de pruebas de suspensión | 1 | 5,6 | 8,9,10,11,12,13, 14,15,16 | **17** |
| **8** | Regloscopio con Luxómetro | 2 | 7 | 9,10,11,12,13,14, 15,16 | **16** |
| **9** | Analizador de gases homologado | 3 | 8 | 10,11,12,13,14,15 ,16 | **14** |
| **10** | sistema de extracción de gases | 2 | 9 | 11,12,13,14,15,16 | **11** |
| **11** | Opacímetro homologado. | 2.5 | 9,10 | 12,13,14,15,16 | **9** |
| **12** | Sonómetro | 1.5 | 11 | 13,14,15,16 | **6.5** |
| **13** | Fosa de 1,70 profundidad para inspección visual. | 1 | 12 | 14,15,16 | **5** |
| **14** | Detector de holguras | 2.5 | 13 | 15,16 | **4** |
| **15** | Impresión de Información | 1 | 14 | 16 | **1.5** |
| **16** | Colocar Sticker | | 15 | | **0.5** |

| | |
|---|---|
| **Total** | 0.5<br>24.5 |

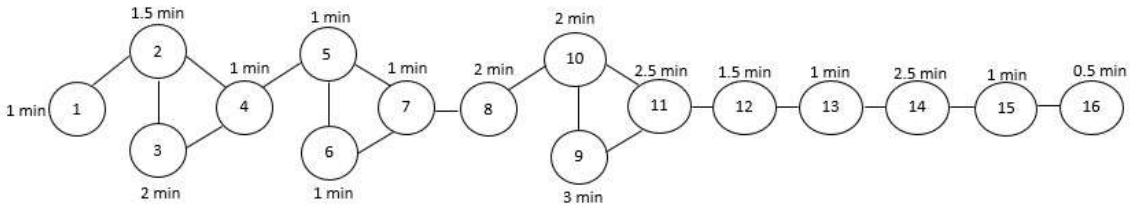



**Figura 17:** Grafico de Precedencia

**Tabla 25** *Método de peso posicional y Candidato de tiempo mayor*

| ESTACIÓN DE TRABAJO | TAREA | PESO POSICIONAL | TIEMPO DEL ELEMENTO | TIEMPO ACUMULADO | TIEMPO NO ASIGNADO (3) |
|---|---|---|---|---|---|
| **1** | 1 | 24.5 | 1 | 1 | 1 |
| | 2 | 23.5 | 1.5 | 2.5 | 0.5 |
| **2** | 3 | 22 | 2 | 2 | 1 |
| | 4 | 20 | 1 | 3 | 0 |
| **3** | 5 | 19 | 1 | 1 | 2 |
| | 6 | 18 | 1 | 2 | 1 |
| **4** | 7 | 17 | 1 | 1 | 1 |
| | 8 | 16 | 2 | 3 | 0 |
| **5** | 9 | 14 | 3 | 3 | 0 |
| **6** | 10 | 11 | 2 | 2 | 1 |
| **7** | 11 | 9 | 2.5 | 2.5 | 0.5 |
| **8** | 12 | 6.5 | 1.5 | 1.5 | 1.5 |
| | 13 | 5 | 1 | 2.5 | 0.5 |
| **9** | 14 | 4 | 2.5 | 2.5 | 0.5 |
| **10** | 15 | 1.5 | 1 | 1 | 1 |
| | 16 | 0.5 | 0.5 | 1.5 | 1.5 |
| **Tiempo de Inspección** | | | 19 | **Tiempo no asignado** | 5.5 |

Según el método aplicado se puede decir que el tiempo máximo para cada inspección es de 19 minutos, teniendo así una capacidad de 25.26 inspecciones vehiculares al día. La eficiencia de la línea de ITV será de 82%. Se obtuvo de la

sumatoria del tiempo de las tareas (24.5) entre el tiempo máximo de ciclo (3 min) por el número de estaciones (10).

**Estudio Económico**

Se determinó que la ubicación será en la ciudad de Chiclayo calle. Piura Norte 224 de 2500 m2 cumpliendo así con el reglamento de ITV, el costo de la construcción del terreno alquilado se obtuvo mediante cotización de la constructora G.J INVERSIONES Y PROYECTOS E.I.R.L. (Ver anexo 20)

**Tabla 26** *Inversión en infraestructura*

| Infraestructura | Precio total S/. |
|---|---|
| **CHICLAYO** | 139 983.29 |

Fuente: Constructora G.J INVERSIONES Y PROYECTOS E.I.R.L

Se investigó a proveedores extranjeros para precios referenciales. Asimismo, se descontó el precio de los equipos que la empresa ya posee. En la Tabla 27 se encuentra el resumen de precios de cada equipo.

**Tabla 27** *Inversión en maquinaria y equipos*

| Maquinaria y equipos | Cantidad | Costo Total S/. |
|---|---|---|
| Regloscopio con luxómetro. | 1 | - |
| Medidor de alineación de ruedas al paso. | 1 | 2230.8 |
| Frenómetro de rodillos. | 1 | 13182 |
| Detector de holguras | 1 | 12793.3 |
| Analizador de gases homologado. | 1 | 11154 |
| Opacímetro homologado. | 1 | 10930.92 |
| Torre de inflado de llantas. | 1 | 1200 |
| Detector de profundidad de las ranuras de neumáticos. | 1 | 550 |
| Cámara fotográfica digital c/fechador. | 1 | - |
| Extintores de 10 Kg c/u ABC s/Norma NFPA 10 (50 g / m2) | 6 | 480 |
| Equipo para mediciones de calibración y medidas de vehículos. | 1 | 957 |
| Reflectómetro | 1 | - |
| Banco de pruebas de suspensión | 1 | 12269.4 |

| | | |
|---|---|---|
| sonómetro (50 a 110 dB) | 1 | - |
| TOTAL (S/.) *Incluido IGV | | 65747.42 |

En cuanto al área administrativa se necesitará solo una laptop, para el ingreso de datos al sistema, en la Tabla 28 se observa el detalle del precio.

**Tabla 28** *Inversión en equipos administrativos*

| Equipos administrativos | Cantidad | Costo Total S/. |
|---|---|---|
| **Laptop** | 1 | 2800.00 |

En la Tabla 29 se observa el total de inversión en activos fijos tangibles y se considera este valor para luego incluirlos en la inversión total del proyecto. El financiamiento de este proyecto será con capital propio de la empresa S & H Ingenieros S.R.L.

**Tabla 29** *Inversión Total en activos fijos tangibles*

| **Activos fijos tangibles** | | **Costo Total S/.** |
|---|---|---|
| **Infraestructura** | | 139 983 |
| **Maquinaria y equipos** | | 65 747 |
| **Equipos administrativos** | | 2 800 |
| ***Incluido IGV** | **TOTAL (S/.)** | 208 531 |

En la siguiente Tabla 30 se muestran los gastos en activos intangibles, considerando todos los trámites y servicios para poner en regla la operatividad del CITV, asimismo se considera el sistema informático para el envío de información a la DGCT en tiempo real, carta fianza exigida por el MTC de $50 000 siendo el precio del dólar S/.3.37.

**Tabla 30** *Inversión Total en activos fijos intangibles*

| Activos fijos intangibles | Costo Total S/. |
|---|---|
| Póliza | 3 509 |
| Carta Fianza | 168 500 |
| Sistema informático y de comunicación en tiempo real para envío de información a la DGCT. | 2 000 |
| Licencias municipales y señalización | 900 |
| Publicidad exterior | 850 |
| **TOTAL (S/.)** | 175 759 |

En la Tabla 31 se muestra todos los montos de inversión integrados para obtener el monto total de inversión.

**Tabla 31** *Inversión Total*

| INVERSION TOTAL | Total (S/.) |
|---|---|
| Activos Fijos tangible | 208 531 |
| Activos Fijos intangible | 175 759 |
| | 384 290 |

Para el cálculo del presupuesto de los ingresos consideramos el parque automotor dado por la capacidad de planta instalada (Tabla 14). Asimismo, tomamos como referencia el precio fijado y relevante en las encuestas acorde al precio de la competencia, en la Tabla 32 se encuentran los resultados.

**Tabla 32** *Presupuesto de ingresos por ventas*

| **Año** | **1** | **2** | **3** | **4** | **5** |
|---|---|---|---|---|---|
| **Ingreso** | 461 670 | 461 670 | 461 670 | 461 670 | 461 670 |

*incluido IGV

En la Tabla 33 se muestran los precios del único insumo, se detalla el presupuesto para cubrir los costos de producción de 8 millares de certificados directamente proporcional al número de inspecciones proyectadas de acuerdo a nuestra capacidad efectiva de planta.

**Tabla 33**

*Presupuesto de los insumos directos*

| **Materiales Directos** | **1** | **2** | **3** | **4** | **5** |
|---|---|---|---|---|---|
| Millares de hojas membretadas | 8 | 8 | 8 | 8 | 8 |
| Costo por millar | 2000 | 2000 | 2000 | 2000 | 2000 |
| **TOTAL (S/.)** | 15953 | 15953 | 15953 | 15953 | 15953 |

Asimismo, en la Tabla 34 se plasman a detalle el costo de mano de obra directa, considerando 13 sueldos y prorrateando entro los 2 servicios que ya posee la empresa haciendo que los costos de mano de Obra directa disminuyan y adicionalmente el 9% del sueldo mensual por seguro.

**Tabla 34**

*Presupuesto de Mano de Obra directa*

| **Mano de obra directa** | **1** | **2** | **3** | **4** | **5** |
|---|---|---|---|---|---|
| Técnicos Mecánicos | 48288 | 48288 | 48288 | 48288 | 48288 |
| Ingeniero Mecánico | 14080 | 14080 | 14080 | 14080 | 14080 |
| Certificador (Se cuenta) | | | | | |
| Digitador (se cuenta) | 3989 | 3989 | 3989 | 3989 | 3989 |
| **TOTAL (S/.)** | 66357 | 66357 | 66357 | 66357 | 66357 |

Se toman en cuenta dentro de los costos indirectos aquellos gastos que no tienen relación directa con la producción, como materiales e insumos administrativos, mano de obra indirecta, depreciación de activos de producción, servicios correspondientes a la producción, entre otros.

**Tabla 35** *Presupuesto de Mano de Obra indirecta*

| Mano de obra indirecta | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
|---|---|---|---|---|---|
| Gerente General (se cuenta) | 28160 | 28160 | 28160 | 28160 | 28160 |
| Contador (se cuenta) | 11733 | 11733 | 11733 | 11733 | 11733 |
| Secretaria (se cuenta) | 7040 | 7040 | 7040 | 7040 | 7040 |
| Vigilante ( se cuenta) | 5632 | 5632 | 5632 | 5632 | 5632 |
| Servicio de Limpieza (se cuenta | 3989 | 3989 | 3989 | 3989 | 3989 |
| Asistente administrativo (se cuenta) | 5632 | 5632 | 5632 | 5632 | 5632 |
| **TOTAL (S/.)** | **62187** | **62187** | **62187** | **62187** | **62187** |

**Tabla 36**

*Presupuesto de los insumos indirectos*

| Materiales e insumos indirectos | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
|---|---|---|---|---|---|
| Útiles de escritorio | 2080 | 2080 | 2080 | 2080 | 2080 |
| Útiles de Limpieza | 1700 | 1700 | 1700 | 1700 | 1700 |
| **TOTAL (S/.)** | **3780** | **3780** | **3780** | **3780** | **3780** |

Resumiendo, los resultados de las tablas 35 y 36 obtenemos los resultados unificados en la tabla 37.

**Tabla 37** *Presupuesto total de costos Indirectos de producción*

| Costos indirectos | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
|---|---|---|---|---|---|
| Alquiler | 32000 | 32000 | 32000 | 32000 | 32000 |
| Mano de obra Indirecta | 62187 | 62187 | 62187 | 62187 | 62187 |
| Materiales e insumos | 3780 | 3780 | 3780 | 3780 | 3780 |
| Servicios | 3896 | 3896 | 3896 | 3896 | 3896 |
| Depreciación | 14274 | 14274 | 14274 | 14274 | 14274 |
| **TOTAL (S/.)** | **116137** | **116137** | **116137** | **116137** | **116137** |

En gastos de ventas tenemos las estrategias de marketing para la introducción de mercado en los años 1 y 3, incluyendo volantes, anfitrionas, auspiciando eventos entre otros. En la Tabla 38 se encuentra el detalle del monto.

**Tabla 38**

*Presupuesto de gastos de ventas*

| Año | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
|---|---|---|---|---|---|
| Marketing | 10968 | 0 | 10968 | 0 | 0 |

En la Tabla 39 se presenta el estado de ganancias y pérdidas proyectado. **Tabla 39**

*Estado de Ganancias y Pérdidas*

| ESTADO DE GANANCIAS Y PÉRDIDAS | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
| Ventas | 391246 | 391246 | 391246 | 391246 | 391246 |
| Costos de ventas | 198447 | 198447 | 198447 | 198447 | 198447 |
| **Utilidad Bruta** | 192799 | 192799 | 192799 | 192799 | 192799 |
| Gastos de Ventas | 10968 | 0 | 10968 | 0 | 0 |
| **Utilidad de Operación** | 181831 | 192799 | 181831 | 192799 | 192799 |
| Gastos Financieros | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| **Utilidad Antes de Impuesto a la Renta** | 181831 | 192799 | 181831 | 192799 | 192799 |
| Impuesto a la Renta | 54549 | 57840 | 54549 | 57840 | 57840 |
| **Utilidad Neta del Ejercicio** | 127281 | 134959 | 127281 | 134959 | 134959 |

En la Tabla 40 se presenta el módulo del IGV proyectado:

**Tabla 40**

*Módulo del IGV*

| | | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
|---|---|---|---|---|---|---|
| **Año** | **0 IGV bruto** | 70424 | 70424 | 70424 | 70424 | 70424 |
| **Crédito fiscal por:** | | | | | | |
| Materiales Directos | | 2434 | 2434 | 2434 | 2434 | 2434 |
| Costos Indirectos | | 10122 | 10122 | 10122 | 10122 | 10122 |
| Gastos de Ventas | 17716 | 17716 | 17716 | 17716 | 17716 | |
| 17716 **Crédito fiscal de inversión:** | | | | | | |
| Infraestructura | 21353 | | | | | |
| Maquinaria y equipos | 10029 | | | | | |
| Equipos administrativos | 427 | | | | | |
| Activos Intangibles | 26811 | | | | | |
| | | 58620 | 18468 | 0 | 0 | 0 |

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| **Saldo de crédito fiscal** | 0 | | | | |
| **Total de IGV a pagar** | 0 | 21685 | 40153 | 40153 | 40153 |

En la Tabla 41 se plasma el flujo económico proyectado, se debe tener en cuenta que el capital será propio de la empresa y no existirá préstamo financiado por algún banco.

**Tabla 41**

*Flujo de caja proyectado*

| **FLUJO DE CAJA PROYECTADO** | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | **Año 0** | **Año 1** | **Año 2** | **Año 3** | **Año 4** | **Año 5** |
| **INGRESOS OPERATIVOS** | | 461670 | 461670 | 461670 | 461670 | 461670 |
| **EGRESOS** | 384290 | 263964 | 277972 | 304117 | 296440 | 296440 |
| **Total Costos de Inversión** | | | | | | |
| Activo Fijo | 208531 | | | | | |
| Activo Intangible | 175759 | | | | | |
| **Total Costos, gastos e Impuestos de Producción** | | 263964 | 277972 | 304117 | 296440 | 296440 |
| Materiales Directos | | 15953 | 15953 | 15953 | 15953 | 15953 |
| Mano de Obra Directa | | 66357 | 66357 | 66357 | 66357 | 66357 |
| Costos Indirectos | | 116137 | 116137 | 116137 | 116137 | 116137 |
| Gastos de Ventas | | 10968 | 0 | 10968 | 0 | 0 |
| IGV | 0 | 0 | 21685 | 40153 | 40153 | 40153 |
| Impuesto a la Renta | | 54549 | 57840 | 54549 | 57840 | 57840 |
| **FLUJO DE EFECTIVO** | -384290 | 197706 | 183698 | 157553 | 165231 | 165231 |

Para calcular el costo de oportunidad del capital, así tenemos:

$$\textbf{TCO} = R_f + \beta_{proy} \times (R_m - R_f) + R_{país} \quad \textbf{(8)}$$

Dónde:

Rf: Tasa libre de riesgo, equivalente a 2,26% Rm-Rf:

Prima del mercado igual a 7,17%

β: Beta, igual a 1,95% Rpaís: Riesgo país 2.09%

Tenemos que el costo de oportunidad (TCO) correspondiente a la industria de transportes en el Perú es de 18.33%.

Para el cálculo del Valor actual neto económico, se utiliza como tasa de descuento el costo de oportunidad de capital determinado anteriormente, (TCO=18.33%), los resultados se presentan en la Tabla 42. Donde se muestra que es mayor que cero, por lo tanto, el proyecto es factible en esta etapa de evaluación.

**Tabla 42** *Valor actual neto económico*

| Tasa de descuento (TCO) | VAN económico (S/.) |
|---|---|
| 18.33 | S/.164 576.09 |

La tasa interna de retorno económico, se calculó sobre los flujos económicos, siendo el TIR= 37 % mayor al costo de oportunidad del capital (TCO=18.33%) entonces se procede con la siguiente etapa.

En Tabla 43 se plasma el estado de ganancias y pérdidas de la empresa S&H Ingenieros S.R.L. entregado por el área contable de la misma, con el fin de evaluar el incremento de los ingresos con el estado de ganancias y pérdidas proyectado en el presente estudio.

**Tabla 43**
*Estado de Ganancias y pérdidas S&H Ingenieros S.R.L. -2016*

| | |
|---|---|
| Ventas | **508,161.96** |
| Costos de ventas | -212,212.78 |
| **UTILIDAD BRUTA** | **295,949.18** |
| Gastos de Ventas | -56,152.44 |
| **UTILIDAD DE OPERACIÓN** | **239,796.74** |
| Gastos Financieros | -4,815.82 |

| | |
|---|---|
| **UTILIDAD DEL PERIODO** | **234,980.92** |

Fuente: Área contable de la empresa S&H Ingenieros S.R.L.

### 4.2. Discusión de resultados

Esta investigación tuvo como propósito diseñar un Centro de Inspección Técnica Vehicular de línea menor y liviana para incrementar los ingresos en la empresa S & H Ingenieros S.R.L., se pretendió examinar cuáles son los requisitos que el reglamento nacional de ITV exige para la puesta en marcha de esta nueva unidad de negocio. Además, se identificó aquellos factores que intervienen en la distribución del CITV.

Tras la exposición y análisis de los datos obtenidos, a continuación, se describen los hallazgos principales, se realizarán comparaciones con trabajos afines y se comentan las implicaciones y repercusiones acerca de las teorías desarrolladas en este campo.

A diferencia de Lara y Loza (2014) de la Universidad Internacional del Ecuador, realizaron el estudio titulado “Diseño de un plan operativo de un Centro de Revisión Vehicular en la ciudad de Otavalo”, que busca con esta investigación determinar las necesidades de Otavalo sobre el mantenimiento y revisión a su parque automotor con el objetivo general del proyecto es elaborar el plan de implementación de un Centro de revisión y mantenimiento vehicular para la ciudad de Otavalo, mediante la aplicación de principios técnicos, teóricos y prácticos que garanticen una calidad en el servicio a la ciudadanía, nuestra tesis se realizó con el fin de incrementar los ingresos de S&H Ingenieros S.R.L. con una nueva unidad de negocio diseñándolo con estudios ingenieriles, como conclusión de Lara y Loza

(2014) tenemos que en Otavalo existe un promedio de 900 casos mensuales en matriculación por lo que el diseño del centro de revisión está apto para recibir 1000 carros mensuales ya que está conformado de la siguiente manera: de lunes a viernes se trabajara 07h00 a 16h00 lo que tenemos 9 horas de trabajo, el sábado se atenderá de 08h00 a 13h00 lo que tenemos 5 horas de trabajo, el servicio para cada vehículo está en un promedio de 12 minutos por carro lo que nos da 45 carros diarios de lunes a viernes y sábado son 25 carros lo que nos da un promedio de 1000 carros mensuales y 12000 carros al año. Como conclusión de esta tesis según los estudios realizados se determinó que el tiempo de inspección de cada vehículo es de 19 minutos; laborando 8 horas diarias y 312 días al año, se calcula una demanda potencial de vehículos a inspeccionar teniendo como resultado 7 252 inspecciones anuales siendo el 9.6% de una demanda total de 75 483 vehículos del parque automotor de Lambayeque 2014, siendo un porcentaje aceptable ya que es suficiente para incrementar los ingresos de S&H Ingenieros S.R.L

Según Moposita (2013) en la Universidad Politécnica Salesiana Ecuador, elaboró un trabajo titulado “Estudio y propuesta para la creación de un centro de revisión y control vehicular en la ciudad de Ambato”, con un enfoque cualitativo y cuantitavo, el mismo enfoque que el de este estudio y su objetivo tuvo diseñar la implementación de un CITV, que verifique las mínimas condiciones de seguridad de las unidades vehiculares y que cumplan con la normativa vigente. Mencionando como resultados que el VAN es positivo con un valor de 3’ 799.610,07 y un TIR de 51%, obteniendo como conclusión que es rentable en términos económicos la creación de un centro de inspección vehicular por lo que es conveniente en invertir para su implementación ya sea para empresa pública o privada. Mientras que

nuestro objetivo principal fue el de diseñar un centro de inspección técnica vehicular de línea menor y liviana con el fin de contribuir al incremento de los ingresos en la empresa S&H INGENIEROS S.R.L., Chiclayo, evidenciando el incremento de ingresos a través de la evaluación económica del proyecto con sus respectivos indicadores como VAN: S/. 395,749.42, TIR: 96% y B/C: 2.06 y la comparación de los ingresos obtenidos por el estado de ganancias y pérdidas de la empresa con lo proyectado siendo una tasa de 54% de crecimiento concluyendo que el proyecto es viable.

También para Puryicky (2009), de la Pontificia Universidad Javeriana de Bogotá Colombia, en su estudio “Plan de negocio para la Creación de un centro de diagnóstico automotriz exclusivo para motos en la ciudad de Ibagué” trabajó una metodología tipo cuantitativa ejecutando encuestas. Adicionalmente se utilizaron fuentes de segunda emisión, como libros e informes de entidades gubernamentales, para definir la situación actual y volumen del mercado, tendencias, etc. Entre sus conclusiones precisa que el proyecto es viable obteniendo positivos valores de los indicadores financieros. Todo lo anteriormente mencionado también fue utilizado y concluyente para estudio de la presente tesis.

Castrejón y Marquina (2015) de la Universidad Privada del Norte Cajamarca Perú, realizaron una investigación denominada “Propuesta de mejora en los procesos de la planta de inspecciones técnicas vehiculares ITEV S.A.C. Cajamarca para mejorar la productividad”; tipo descriptiva de diseño pre experimental. Obtuvieron los siguientes resultados VAN: S/. 102,978.01, TIR: 2430.89%, IR: 110.067. Finalmente concluyeron que la propuesta presentada, contribuirá al crecimiento profesional y originará el incremento de ingresos en este sector.

Comparando con nuestro estudio que fue de tipo descriptiva de diseño no experimental se obtuvieron los siguientes resultados económicos VAN: S/. 164,576.09, TIR: 37% y B/C: 1.428 y un incremento de ingresos económicos de 77% con una inversión total de S/ 384,290.00 con esto se puedo evidenciar el incremento de los ingresos y se concluyó que la propuesta es viable y con el incremento de los ingresos el propietario puede reinvertir su dinero en una unidad de negocio relacionada al sector automotor para captar más clientes.

Continuando con Ruiz (2012) quien realizó un estudio en la Universidad Privada del Norte de Cajamarca Perú, denominado “Estudio de factibilidad técnico y económica para la instalación de un centro de inspección técnico vehicular en la ciudad de Cajamarca”; para ello hizo un estudio de la normativa vigente, realizando estudios de mercado, propuso el funcionamiento de un CITV para tratar minimizar gran parte los problemas ocasionados por las unidades vehiculares en mal estado, los que ocasionan accidentes de tránsito, muertes, discapacidad, contaminación ambiental entre otras cosas más. Concluye que actualmente el país presenta un crecimiento en la economía y la producción nacional y como consecuencia el parque automotor sigue creciendo desmesuradamente, a partir del cual se busca captar y satisfacer a los clientes, pues la demanda de certificaciones muestra una tasa creciente, ya que ésta es directamente proporcional al incremento del parque automotor. A diferencia de Ruiz (2012) nuestro estudio fue diseñar un CITV de Línea Menor y Liviana, para ello también se tuvo en cuenta la normativa vigente realizando estudios, para incrementar ingresos en la empresa S&H Ingenieros S.R.L concluyendo que si hay incremento de los ingresos por lo cual es viable.

En la Pontificia Universidad Católica del Perú, Fuertes (2012) realizó un estudio titulado “Análisis y mejora de procesos y distribución de planta en una empresa que brinda el servicio de revisiones técnicas vehiculares”.

Metodológicamente fue de tipo descriptiva, sostiene que el parque automotor va creciendo y como consecuencia de ello las revisiones técnicas vehiculares cada vez se ven más saturadas. Los principales resultados de la investigación refieren que se logró mayor rentabilidad con las propuestas de mejora para cada estación de trabajo, ampliaron la capacidad de atención en un 12 %. La metodología de nuestro estudio fue la misma, pero a diferencia de Fuertes (2012) que pretende mejorar una planta de ITV, nuestro estudio es el de diseñar una planta nueva. Obteniendo una capacidad de atención de 25 unidades vehiculares al día en un turno de 8 horas diarias obteniendo una rentabilidad positiva concluyendo su viabilidad.

Finalmente, en el ámbito local se encontró un estudio realizado en la Universidad Católica Santo Toribio de Mogrovejo por Tuesta (2014), titulado “Alternativas de financiamiento para la implementación de una sucursal de la empresa móvil tours S.A. en la ciudad de Lambayeque en el periodo 2014”; fue de tipo aplicativo, no experimental y descriptivo, lo que coincide con nuestro tipo y diseño de investigación.

Tuesta (2014) Concluye que el sector transporte es el rubro que genera grandes ingresos y altas utilidades y que las empresas sólo progresarán si son capaces de lanzar nuevos productos y servicios, mientras que nuestro estudio concluye que

agregar esta unidad de negocio que es un CITV para la empresa S&H Ingenieros S.R.L. generará un incremento en los ingresos ya que es viable.

# CAPITULO V PROPUESTA DE INVESTIGACIÓN

En este capítulo se realizó un estudio de la normativa vigente para implementar un Centro de Inspección Técnica Vehicular del Ministerio de Transportes y Comunicaciones, así como estudios de diseño, distribución y localización de planta que a continuación se propone.

## 5.1. Localización

La determinación de la mejor ubicación del CITV, se ha subdividido en dos partes: Macrolocalización y Microlocalización, los cuales se muestran a detalle en los siguientes dos apartados.

**Macrolocalización:** Por disposición gerencial y la necesidad de la empresa, descartando los sectores geográficos que no corresponden a las condiciones requeridas del CITV, y como resultado del cuestionario aplicado la ubicación del nuevo CITV será en:

Departamento de Lambayeque

***Figura 18:*** Mapa del departamento en donde se ubicará el proyecto Fuente: Google maps

Provincia de Chiclayo.

***Figura 19:*** Mapa de la provincia en donde se ubicará el proyecto Fuente: Google maps

**Microlocalización:** Según los resultados de las Tablas 20 y 21 como la opción optima tomamos el local ubicado en la calle Piura Norte Nº 224 que está en alquiler y es el tamaño requerido para la ejecución del proyecto. Para la instalación de un CITV, se dispone de un terreno de 2500 m2. (25 m. de ancho x 100 m. de largo). La localización del terreno se puede apreciar mejor en el siguiente croquis:

***Figura 20*:** Croquis de microlocalizacion donde se ubicara el proyecto
Fuente: Google maps

A continuación, en la siguiente imagen se muestra una fotografía de la parte posterior del local a alquilar.

***Figura 21*:** Fachada del local propuesto para el CITV
Fuente: Google maps

### 5.2. Factores que condicionan la mejor ubicación del proyecto

Entorno se localiza el terreno, cuenta con cercanía al mercado, disponibilidad de mano de obra, abastecimiento de energía, eliminación de desechos,

abastecimiento de agua, accesibilidad al CITV, seguridad de la zona, disponibilidad de infraestructura, costo accesible del alquiler, proximidad a los insumos.

Por otra parte, uno de los aspectos que podría causar un impacto favorable al proyecto, se refiere a que el lugar donde se sitúa el terreno, se encuentra en una zona altamente estratégica, dado a que existe mucha transitabilidad alrededor del mismo, ya que se ubica cerca de una de las avenidas más importantes de la ciudad de Chiclayo (Av. Salaverry).

Por lo tanto, el terreno para la instalación del CITV, cumple con las especificaciones legales y de mercado necesarias para su instalación, al no existir impedimento alguno por parte de las autoridades municipales que de una u otra forma restrinjan o prohíban el uso comercial que se le dará al mismo y por otra parte, existe la posibilidad del acceso al mercado de consumo y a fuentes de abastecimiento de materiales, mano de obra y recursos financieros necesarios, cumpliéndose de esta manera factores imprescindibles que deben contemplarse en todo proyecto de inversión.

### 5.3. Tamaño y capacidad del proyecto

Este punto resulta importante para llevar a cabo una aproximación de costos involucrados en las inversiones necesarias para la realización y puesta en marcha del proyecto, que conlleven al óptimo aprovechamiento conforme a lo requerido por un tamaño y capacidad determinados.

Tanto la determinación del tamaño como la capacidad que tendrá el CITV, son de mucha utilidad para la estimación de las inversiones necesarias que mejor se

ajusten a las necesidades del mismo y para cálculos futuros en las siguientes etapas del proyecto (Estudio económico).

Por tanto, como previamente se señaló, el tamaño del CITV que se dispone para su instalación es 2 500 m2., el cual tendrá una capacidad promedio para 25.26 inspecciones al día y 7252 inspecciones al año.

Según la Tabla 44, el tamaño de la línea de inspección técnica vehicular se muestra a continuación:

**Tabla 44**

Área necesaria por cada equipo de la línea de inspección técnica vehicular. (m2)

| Equipos de la Línea de ITV | m2 |
|---|---|
| Regloscopio con Luxómetro | 2.32 |
| Medidor de alineación de ruedas al paso. | 13.40 |
| Frenómetro de rodillos. RRT-1800 | 13.40 |
| Detector de holguras (desgaste de terminales, rótulas y elementos | 57.62 articulados del vehículo). |
| Opacímetro homologado. JVS-600 | 1.38 |
| Torre de inflado de llantas. | 2.48 |
| Detector de profundidad de las ranuras de neumáticos. | 4.64 |
| Fosa de 1,70 profundidad para inspección visual. | 28.64 Banco de pruebas de suspensión 5.37 |
| **TOTAL** | 129.24 |

Según la Tabla 45, el tamaño de cada área administrativa se muestra a continuación:

**Tabla 45**

*Tamaño de cada área administrativa (m2)*

| | |
|---|---|
| Gerencia General | 17,00 |
| Oficina de Asistente de G.G | 11,43 |
| Sala de Reuniones | 41,26 |
| Gerencia de RR.HH | 9,68 |
| Gerencia de Producción | 9,68 |
| Gerencia Comercial | 9,68 |

| | | | |
|---|---|---|---|
| Oficina de Caja y Facturación | 9,68 | **Áreas** | **m2** |
| Servicios de Ingeniería | 9,68 | | |
| Área de Digitación | 10,20 | | |
| SS.HH Personal | 6,09 | | |
| SS.HH Personal | 6,09 | | |
| Hall | 8,39 | | |
| SS.HH Público | | | |
| | 6,09 | | |
| **TOTAL** | 154,95 | | |

### 5.4. Tarifa según la categoría del vehículo a inspeccionar

Según los resultados obtenidos por de la encuesta aplicada (Ver Anexo 07), y el estudio de la competencia al estudiar sus precios, el precio establecido para cada categoría será: para la categoría L5 de S/ 45.00 nuevos soles, para la categoría M1 de S/ 55.00 nuevos soles, para la categoría M2 de S/ 50.00 soles y por último para la categoría O1 de S/ 105.00 nuevos soles.

En la Tabla 46 se demuestra el incremento porcentual de los ingresos comparados mediante el estado de ganancias y pérdidas del año 2016 de la empresa S & H INGENIEROS S.R.L y el estado de ganancia y perdidas proyectado.

**Tabla 46** *Incremento de los ingresos*

| | Sin proyecto | Con proyecto | T% |
|---|---|---|---|
| **INGRESOS** | 508 161.96 | 969 832.09 | 91% |
| **UTILIDAD** | 234 980.92 | 363 262.33 | 54% |

### 5.5. Distribución de planta

Dado el tamaño del terreno disponible para la instalación del CITV, a continuación, se proponen las dimensiones de cada una de sus áreas, que en conjunto permitan la operación más económica y eficiente para aprovechar de la mejor manera posible los espacios y recursos de que se dispone, manteniendo a su vez las condiciones óptimas de seguridad, tomando en consideración las reglas de normatividad que deben cumplirse para su construcción. Asimismo, en el cuestionario aplicado se obtuvo que el cliente prefiere un lugar cómodo y adaptable al tamaño de su vehículo.

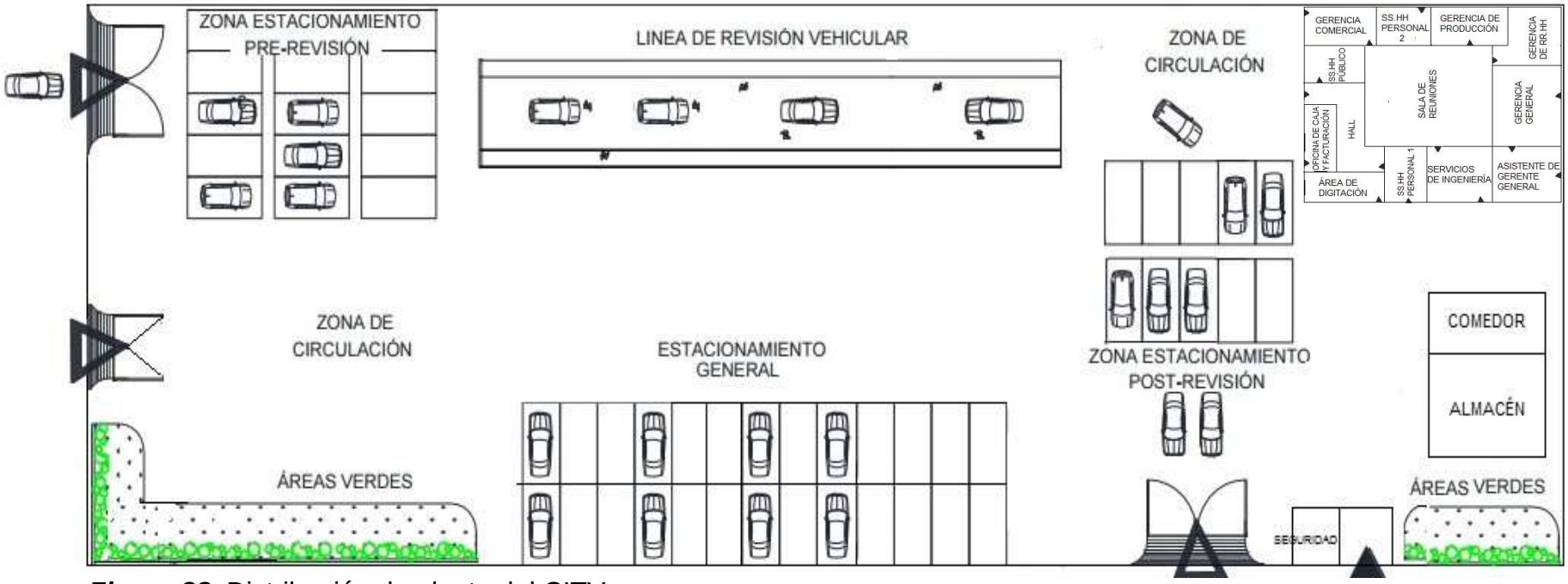



***Figura 22***: Distribución de planta del CITV

La dimensión del terreno para la construcción del CITV es de 25 m. de ancho x 100 m. de largo, cuya área total es de 2500 m2.

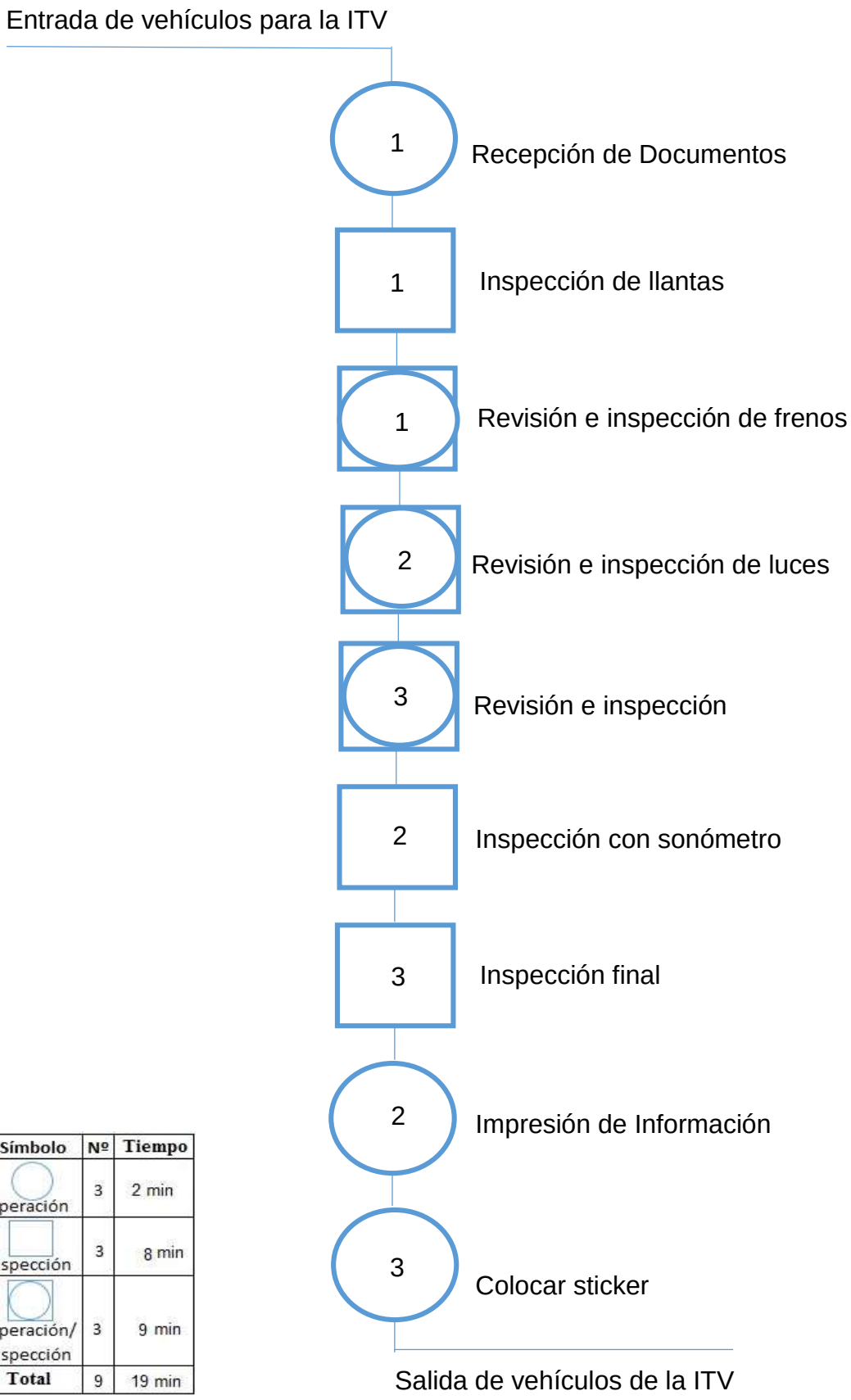
Todas y cada una de las áreas del CITV se han determinado de tal modo que se cumpla en lo mayor posible el objetivo de optimización de la distribución de instalaciones que mejor se acondicione al espacio disponible y cumpla con las especificaciones de las Normativa Técnica que exige el MTC para la instalación de un giro de esta naturaleza.

### 5.6. Diagrama de Operaciones del Proceso (DOP)

La gráfica del diagrama de operaciones del proceso representa la secuencia cronológica de todas las operaciones, inspecciones que se utilizan para la Inspección Técnica del vehículo, desde la llegada de hasta la salida del mismo. Los tiempos se obtuvieron y optimizaron mediante un balance de línea.

A continuación, se muestra el siguiente diagrama:

**Diagrama de operaciones del proceso de inspección**




| Símbolo | Nº | Tiempo |
|---|---|---|
| Operación | 3 | 2 min |
| Inspección | 3 | 8 min |
| Operación/ Inspección | 3 | 9 min |
| **Total** | 9 | 19 min |

Teniendo en cuenta el diagrama anterior se hace este resumen de tiempos que se muestra a continuación en la Tabla 47:

**Tabla 47** Cuadro resumen del diagrama de Operaciones del Proceso

| RESUMEN | |
|---|---|
| **Operación/Inspección** | **Tiempo** |
| **Recepción de Documentos** | 1 min |
| **Inspección de llantas** | 4 min |
| **Revisión e inspección de frenos** | 3.5 min |
| **Revisión e inspección de luces** | 0.5 min |
| **Revisión e inspección de opacímetro** | 4.5 min |
| **Inspección de sonómetro** | 1.5 min |
| **Inspección final** | 3 min |
| **Impresión de Información** | 0.5 min |
| **Colocar sticker** | 0.5 min |
| **TOTAL** | 19 min |

### 5.7. Cronograma de inversión

El cronograma de inversión se propone en base al factor tiempo, necesario para la realización de las inversiones aplicables al proyecto en su etapa pre-operativa, con la finalidad de determinar el tiempo de ejecución requerido para todas y cada una de las actividades que se contemplan en el mismo.

Para dicho propósito se ha fijado un plazo de 2 meses para la realización del presente proyecto de inversión.

**Tabla 48** *Cronograma de Inversión*

| CONCEPTO | 1ER MES | | | | 2DO MES | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | 1 | 2 | 3 | 4 | 1 | 2 | 3 | 4 |

Realización de requisitos legales X
Contrato de servicios de luz y agua X
Construcción X X X X Adquisición de mobiliario y equipo X X Adquisición de hojas membretadas X
Contrato de personal y servicio de teléfono e internet X

### 5.8. Equipos de la línea del CITV para su funcionamiento

A continuación, en la siguiente tabla se detalla los equipos y la cantidad necesarios para la implementación del CITV.

**Tabla 49** *Equipos de la línea del CITV*

| DESCRIPCIÓN | CANT. |
|---|---|
| Regloscopio con luxómetro. | 1 |
| Medidor de alineación de ruedas al paso. | 1 |
| Frenómetro de rodillos. RRT-1800 | 1 |
| Detector de holguras (desgaste de terminales, rótulas y elementos articulados del vehículo). | 1 |
| Analizador de gases homologado. JVE-501 | 1 |
| Opacímetro homologado. JVS-600 | 1 |
| Torre de inflado de llantas. | 1 |
| Detector de profundidad de las ranuras de neumáticos. | 1 |
| Fosa de 1, 70 profundidad para inspección visual. | 1 |
| Cámara fotográfica digital c/fechador. | 1 |
| Extintores de 10 Kg c/u ABC s/Norma NFPA 10 (50 g / m2) | 6 |
| Equipo para mediciones de calibración y medidas de vehículos. | 1 |
| Sistema de extracción de aire viciado en punto de análisis de gases | 1 |
| Banco de pruebas de suspensión | 1 |
| Sonómetro (50 a 110 dB) | 1 |
| **TOTAL** | 20 |

### 5.9. Requerimiento del personal para el funcionamiento del CITV

En la siguiente tabla se describe el personal necesario para el adecuado funcionamiento del CITV de S & H Ingenieros S.R.L.

**Tabla 50** *Personal para el CITV*

| PERSONAL CITV | |
|---|---|
| **PUESTO** | **CANTIDAD** |
| Gerente General (se cuenta) | 1 |
| Técnicos Mecánicos | 3 |
| Ingeniero Mecánico Certificador (Se cuenta) | 1 |
| Contador (se cuenta) | 1 |
| Secretaria (se cuenta) | 1 |
| Vigilante | 3 |
| Servicio de Limpieza | 2 |
| Asistente administrativo (se cuenta) | 1 |
| Digitadores (se cuenta) | 2 |
| **TOTAL** | 16 |

## 5.10. Plan de contingencia

Ante la emersión de acontecimientos de riesgo que afecte la permanencia del CITV, se considerarán acciones de contingencias con el fin de que la empresa permanezca en el mercado:

**Riesgo de poca participación en el mercado:**

Estudios del parque automotor para replantear las nuevas estrategias de mercadeo del CITV.

Reconocimiento de nuevos clientes escasos de atención, aumentando interés para capturarlos y lograr satisfacerlos.

**Riesgo de disminución en el nivel de ventas:**

Reconocimiento de las necesidades potenciales del mercado, para restablecer las estrategias y satisfacer las necesidades del mercado.

Estructurar nuevos precios, con el fin de proponer precios accesibles que aumente la aceptación del mercado.

Desarrollar un Plan de Marketing para capturar a nuestros clientes potenciales y así incrementar las ventas.

**Reducción del margen operativo:**

Podemos dar solución a estos problemas con cualquiera de estas tres alternativas o haciendo una mezcla de etas:

Dejar de causar, adquirir u ocupar algún gasto innecesario, o cambiarlo por uno similar más económico.

Aumentar precios, aunque puede disminuir las ventas y agravar el problema.

Absorber el aumento, disminuyendo las utilidades, también de podría hacer alguna promoción con el objeto de aumentar las ventas para que con el aumento del margen bruto compense la baja del margen operativo.

### 5.11. Implementación de la norma ISO 9001

En el quinto capítulo y como parte de la propuesta está el diseño del Sistema de Gestión de la Calidad (SGC) a la empresa S&H Ingenieros S.R.L. que le permita a la organización diferenciarse y obtener una ventaja significativa sobre sus competidores. Una empresa tendrá éxito solo si proporciona productos o servicios

de calidad que satisfacen las exigencias de los clientes, por ello que entra en consideración la norma ISO 9001, la cual establece los requisitos para implementar y mantener un buen sistema de gestión de la calidad.

Esta propuesta comprende los temas descritos a continuación:

En primer lugar, realiza la presentación de la empresa enfocándose en los procesos y procedimientos principales, y se expone la misión, visión y política de calidad. También se describe el tipo de organización y los principales servicios, instalaciones y equipos que intervienen en la realización del servicio.

Seguidamente se incluyen los requisitos de la norma ISO 9001:2008 como la documentación del sistema, la gestión de recursos, la planificación y realización del producto, los mecanismos de control y sistemas de evaluación, plan de implementación del SGC, programa de auditorías internas y externas.

El propósito de este sistema es mejorar el desempeño y la capacidad de proporcionar los servicios que posee la empresa y el nuevo servicio de inspección técnica vehicular satisfaciendo las necesidades y expectativas de los clientes a través de un enfoque baso en procesos.

El SGC está compuesto por 8 requisitos siendo 3 introductorios y 5 prácticos:

1. Objeto y campo de aplicación
2. Referencias normativas
3. Términos y definiciones
4. Sistema de gestión de la calidad
5. Responsabilidad de la dirección

6. Gestión de los recursos
7. Realización del producto o servicio
8. Medición, análisis y mejora

La presente propuesta consiste en la implementación de la norma ISO 9001:2008 cumpliendo básicamente los requisitos:

### 5.11.1. Objeto y campo de aplicación

Es una empresa Certificadora de conformidad autorizada por el MTC y certificadora de ingeniería en la operatividad de vehículos y maquinaria pesada.

### 5.11.2. Referencias normativas

Los siguientes documentos normativos contienen disposiciones o conceptos que son utilizados en el SGC de S&H INGENIEROS SRL.:

- ISO 9000:2005, Sistemas de Gestión de la Calidad, Principios y Vocabulario.
- ISO 9001:2008, Sistemas de Gestión de la Calidad, Requisitos.

### 5.11.3. Términos y definiciones

La Terminología de la cadena de suministro utilizada en la propuesta es indicada a continuación:

Proveedor - Organización – Clientes **Alta**

**dirección.**

La Alta Dirección está conformada por el Gerente General que administra la empresa S&H INGENIEROS SRL. Al más alto nivel.

**Comité de gestión de calidad**

Grupo de funcionarios y trabajadores que la conforma el Gerente General, Representante de la Dirección de Calidad) y el Comité de Calidad.

**Proceso**

Actividades conjuntas relacionadas o que interactúan, las cuales transforman elementos de entrada en resultados. S&H INGENIEROS SRL ha identificado sus procesos a través del Mapa de Proceso (Ver Anexo 08), dando las responsabilidades mediante el organigrama de la empresa.

**Servicio**

Es el resultado de los procesos desarrollados por S&H INGENIEROS SRL.

### 5.11.4. Sistema de gestión de la calidad

S&H INGENIEROS SRL ha implementará y desarrollará su sistema de gestión de calidad en base a la norma ISO 9001:2008, para lo cual se ha determinado sus procesos que se encuentran involucrados y mencionados en el Mapa de proceso.

**a) Requisitos de la documentación**

Parte de esta propuesta menciona la documentación detallada según los requisitos de la norma ISO 9001:2008:

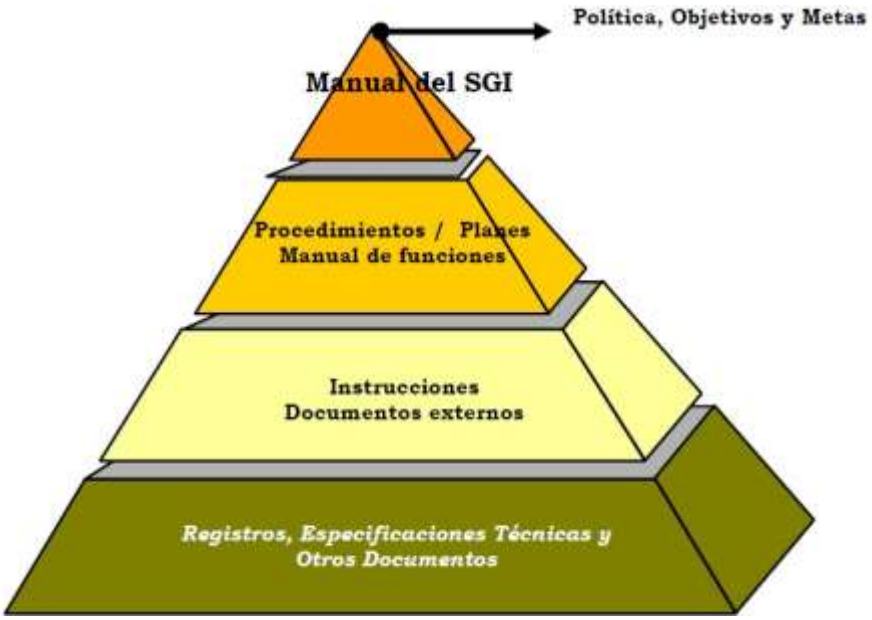



***Figura 23:*** Estructura documentaria

**b) Manual de Calidad**

El cual incluye el alcance del SGC, incluyendo detalles y la justificación de cualquier exclusión, también se especifica los procedimientos documentados establecidos para el sistema; descripción de la interacción entre los procesos; misión; visión; política de calidad y los objetivos.

La Gerencia General (GG) y el Representante del Sistema de Gestión de Calidad serán los responsables de la revisión del Manual de calidad.

De ser necesario, la distribución del Manual de Calidad se puede dar como Copias controladas y no controladas:

**Copias controladas:** El RED será la única persona que distribuirá los documentos, formatos y/o registros del SGC como copias controladas, que son copias registradas del documento original destinadas al personal autorizado, para que cada vez que se actualicen se realice el cambio también a la persona lo que posee.

**Copias No controladas**: Son aquellas copias del documento original entregado con fines de información, motivo por el cual no se actualiza a la persona que lo posea por cambios de versión.

El Gerente General se encargará de la aprobación de los documentos y el comité de calidad será quien en compañía del RED revise los documentos para su posterior aprobación.

**c) Definición de la Política de Calidad**

Se presenta la política de calidad, la cual está adecuada al propósito de la organización, incluyendo el compromiso de cumplir con los requisitos y de mejorar continuamente la eficacia del SGC, esta política debe ser comunicada y entendida dentro de la organización.

**"S&H INGENIEROS S.R.L.**, es una empresa certificadora, que aspira alcanzar el liderazgo dentro de las empresas del rubro, basándose en requisitos de la norma ISO 9001, con compromiso de satisfacer plenamente los requerimientos y expectativas de sus clientes y la mejora continua de su Sistema de Gestión de Calidad, con personal calificado, cumpliendo los requisitos legales, técnicos y otros que la organización asuma.

Garantizamos impulsar una cultura de calidad basada en valores de honradez, verdad, trabajo en equipo y compromiso.

**d) Objetivos de Calidad**

Como parte de los requisitos de la norma estipula que los objetivos deben ser medibles y coherentes con la política de la calidad.

Los objetivos de calidad serán revisados por la Dirección por lo menos semestralmente y están sujetos a modificaciones como parte de la mejora continua de su sistema de gestión de la calidad. Los mismos deberán ser comunicados a todo el personal mediante difusiones grupales o personalmente.

A continuación, los 4 objetivos vinculados a la política de calidad:

- Lograr acreditaciones-autorizaciones adicionales
- Disminuir el número de reclamos
- Mejorar la satisfacción del cliente
- Mejorar la competencia del personal a través de capacitaciones

En la Tabla 51 se presentan los objetivos de calidad que son coherentes con la política de calidad, a los procesos vinculados, el indicador respectivo y los criterios de aceptación.

**Tabla 51** *Objetivos de Calidad*

| Política de Calidad | PROCESO | N° | OBJETIVO | INDICADOR | BUENO | REGULAR | MALO |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| **S&H Ingenieros SRL. Es una empresa certificadora que busca alcanzar el liderazgo dentro de las empresas del rubro basándose en los requisitos de la norma ISO 9001, mediante el compromiso de satisfacer plenamente los requerimientos y expectativas de sus clientes y la mejora continua de su sistema de Gestión de Calidad con personal calificado, cumpliendo los requisitos legales, técnicos y otros que la organización asuma. Garantizamos** | GESTIÓN DE LA DIRECCIÓN | 1 | Lograr acreditacionesautorizaciones adicionales | Porcentaje de avance en la gestión para obtención de autorizaciones - acreditaciones nuevas | | % ≥ X 10% | X ≤ 10 % |
| | GESTIÓN DE LA CALIDAD | 2 | Disminuir el número de reclamos | N° de reclamos al mes | X ≤ 20 | 21 ≥ X ≥ 25 | X ≥ 26 |
| | GESTIÓN DEL SERVICIO | 3 | Mejorar la satisfacción del cliente | Resultado de Sumatoria de puntaje por encuestas | X ≥ 2.5 | 2.4 ≥ X ≥ 1.5 | X ≤ 1.4 |
| | GESTIÓN DE RECURSOS HUMANOS | 4 | Mejorar la competencia del personal a través de capacitaciones | Promedio de eficacia de las capacitaciones | X = 3 | X = 2 | X = 1 |

| | |
|---|---|
| **impulsar una cultura de calidad basado en valores de Honradez, verdad, trabajo en equipo y compromiso.** | |

**Procedimientos**

Son los documentos requeridos por el SGC estos deben controlarse en la aprobación, actualización e identificar los cambios y estado de la versión vigente. Para su implementación se utilizará el formato plasmado en el Anexo 09. El comité de calidad será quien revise los documentos y el gerente general quien los apruebe antes de su utilización definitiva.

Para ello la empresa deberá establecer el procedimiento de control de documentos y registros, el cual asegure que los documentos sean utilizados y estén disponibles cuando se requieran, prevención de uso de los documentos obsoletos y reemplazo de inmediato, correcta codificación e identificación de la vigencia.

- **Formatos de control,** los cuales son utilizados para dar evidencia de lo acordado con el SGC convirtiéndose en registros.
- **Documentos externos,** son aquellos que hacen referencia a reglamentos, normas, constancias, licencias y otros pertinentes para el desempeño de la empresa.
- **Registro** de Calidad, Proceden de la utilización de los formatos quedando como evidencia objetiva de la realización de las actividades del SGC, también son fuente de información para el seguimiento, análisis de tendencias y cumplimiento de los requisitos del cliente.

Para la implementación de la norma es requisito que la empresa establezca un Procedimiento de Control de documentos y registros indicando que los registros se archiven virtualmente o en físico tomen las precauciones correctas para mantener su perfecto estado de conservación.

### 5.11.5. Responsabilidad de la dirección

**a) Compromiso de la Dirección**

La alta Dirección en este caso el Gerente General de la organización evidenciará su participación con el desarrollo e implementación del SGC a través de la revisión y aprobaciones de la documentación del sistema.

Es requisito indispensable de la norma el compromiso de la Dirección, es por ello que por el acceso a la empresa se conversó con el Gerente General y se mostró comprometido con esta propuesta.

Para iniciar se requiere que el Gerente seleccione al equipo encargado de supervisar y mantener el correcto funcionamiento del SGC en la empresa, es así que se deberá elegir al Representante de la dirección (RED) que tendrá como función principal garantizar que se implanten y mantengan los procesos del sistema. Asimismo, también se nombrará el equipo de calidad que es un grupo formado para asegurar que los servicios que elabora la empresa cumplen con los requisitos y estándares que exige los clientes.

El comité de calidad, GG y RED agilizará y asegurará la comunicación interna entre los diferentes niveles que posee la empresa. Esta se ejecutará a través de reuniones mensuales efectuadas por toda la organización.

Dichas reuniones serán para informar lo siguiente:

- Cumplimiento de política de calidad y objetivos
- Satisfacción de los clientes
- Resultados de los indicadores de calidad, auditorias, acciones correctivas y preventivas.
- Cambios y mejoras en el sistema de gestión de la calidad.

En la Figura 24 se muestra el Organigrama Versión. 01 de la empresa.

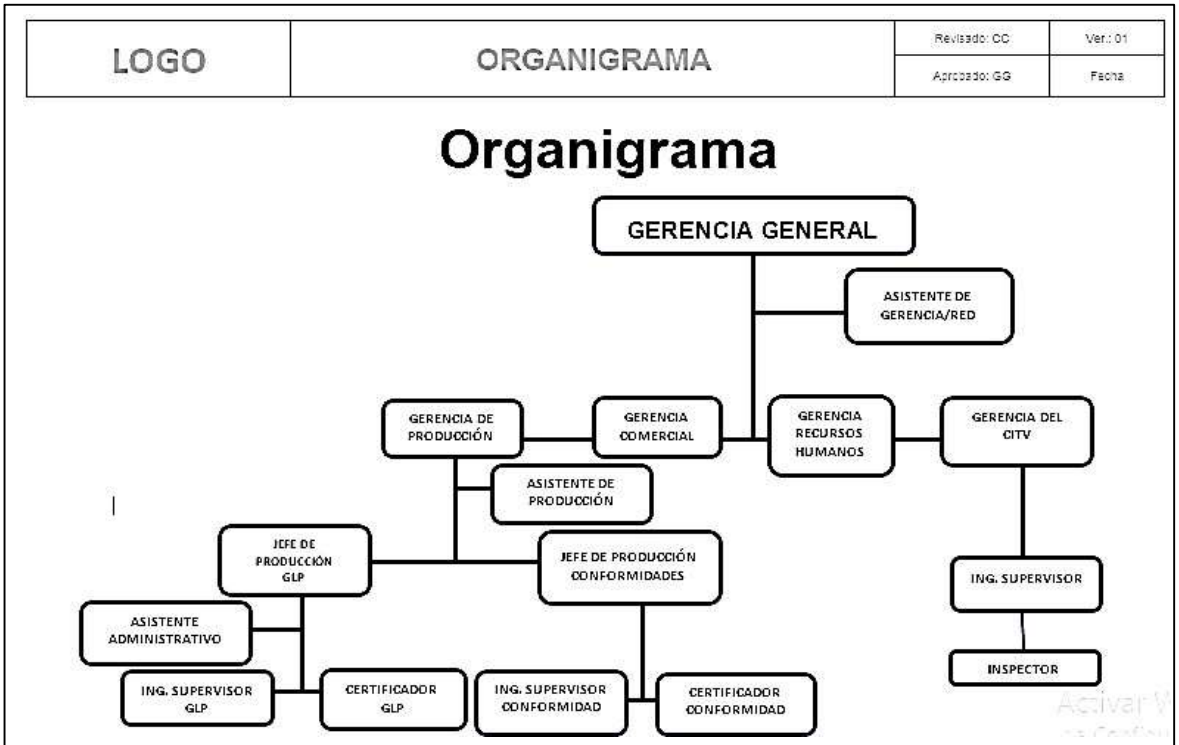



***Figura 24:*** Organigrama version 0.1

**b) Enfoque al Cliente**

Los requisitos del cliente se encuentran determinados en el proceso de certificación en el cumplimiento de las normas legales o requisitos reglamentarios a lo largo de toda la realización de los servicios de Conformidad e Ingeniería.

**c) Planificación**

La alta dirección deberá aprobar los objetivos de Calidad propuestos, los cuales se encuentra descritos en la Tabla 51 “Objetivos de Calidad” los mismos que serán medidos periódicamente por el Representante de la Dirección RED.

Se ha incluido el Plan de Implementación del sistema de Gestión de Calidad (Ver Anexo 10), el mismo que será continuamente revisado para su seguimiento por que una vez implementada se convertirá en un Plan del Sistema de Gestión de Calidad.

### 5.11.6. Gestión de los recursos

Es requisito de la norma que la organización defina los requisitos y competencias de los puestos de trabajo que afecten al SGC a través de los perfiles de cargo.

Perfil de cargo, el cual especifica las responsabilidades y funciones que debe desarrollar el personal en los cargos y puestos de trabajo, para su implementación se prevé utilizar el formato presentado en el Anexo 11.

Por otra parte, los mecanismos de selección e inducción del personal se detallarán en el Procedimiento de RRHH.

Cada Jefe de proceso identificará las necesidades de capacitación del personal a su cargo, de acuerdo a la naturaleza de las tareas que desempeñan, Con la finalidad de mantener la competencia del personal que es parte de los objetivos propuestos para la organización, se generará el Plan de Capacitación Anual. (Ver Anexo 12)

Infraestructura, La gerencia general será quien proporcione la infraestructura necesaria para la elaboración del servicio con los más altos estándares de calidad, se implementará el programa de seguimiento y calibración de equipos.

Ambiente de trabajo, Se dispondrá del Comité de seguridad quienes velarán por el cumplimiento de las reglas y darán orientaciones para la seguridad y salud ocupacional de toda la organización.

### 5.11.7. Realización del producto o servicio

La empresa se excluye del capítulo “Diseño y desarrollo debido a que los servicios que realiza son en base a lo requerido por el cliente y definido en el cumplimiento reglamentario del MTC.

Ficha de Caracterización de Procesos, esta ficha contiene la descripción de los procesos de la empresa, son parte de la documentación que determina el SGC que son necesarios para asegurarse de la eficaz planificación, operación y control de los procesos. (Ver Anexo 13)

Para la realización del servicio se llevará a cabo el registro de en el Formato Planificación de servicios que será mensualmente. (Ver Anexo 14)

Para la atención de reclamos se cuenta con mecanismos de atención que se encontrarán descritos en el procedimiento Reclamo de Clientes.

**Compras**

Se cuenta con el documento Características de aceptación de producto en el que se detalla los requisitos de compra que S&H INGENIEROS S.R.L. ha establecido. (Ver Anexo 15)

El Ingeniero supervisor o Asistente de Gerencia son los responsables de la inspección de los productos comprados en base a las características previamente definidas.

Se cuenta con la evaluación y reevaluación a los proveedores de productos o servicios que afectan a la calidad del servicio. Asimismo, se cuenta con una lista de proveedores aprobados. (Ver Anexo 16)

La gestión de compras de S&H INGENIEROS S.R.L. se encuentra descritas en el procedimiento Compras.

### 5.11.8. Medición, análisis y mejora:

#### a) Evaluación del desempeño del sistema de gestión de calidad

Se planea que S&H INGENIEROS SRL., evalúe el desempeño del Sistema de Gestión de calidad en base a lo siguiente:

- Medición y evaluación de los servicios que brindamos;
- Control de los procesos a través de indicadores de gestión;
- Logro de los objetivos de calidad a través del sistema de mejora continua.
- Satisfacción del cliente, para asegurar la conformidad, mejora continua del Sistema de Gestión de Calidad.

**b) Satisfacción del cliente.**

S&H INGENIEROS SRL., establecerá su proposición de valor para el Cliente, basada en los siguientes parámetros:

- Calidad de atención
- Respuesta ante los reclamos
- Tiempo de entrega
- Orientación adicional a la certificación

La percepción del Cliente es analizada mediante encuestas personales con alternativas de opinión necesarias para la mejora continua de los procesos.

Se establece en el registro de Evaluación y seguimiento de la satisfacción del cliente la misma que es analizada según el Anexo 17.

**c) Auditoría interna**

S&H INGENIEROS SRL. Evaluará la conformidad, eficacia y mejora continua del Sistema de Gestión de Calidad de acuerdo a la metodología establecida en el Procedimiento de Auditorías internas, manteniéndose los registros y el seguimiento de las No Conformidades detectadas.

**d) Seguimiento y medición de los procesos**

- Se han definido indicadores de los procesos en el Tablero de Control.
- Se realizará un seguimiento periódico a los indicadores en coordinación con el Comité de Calidad. De no alcanzar los resultados planificados se generan las acciones correspondientes.

**e) Seguimiento y medición del servicio**

Durante la realización del servicio, se le verificarán las características de acuerdo a las especificaciones del servicio y su resultado será registrado como evidencia de haberse realizado todas las actividades planificadas.

**f) Control de producto y servicio no conforme.**

Para S&H INGENIEROS S.R.L. se ha establecido un procedimiento documentado para asegurarse que el producto y/o servicio que no está conforme con los requisitos sea identificado y controlado para prevenir su empleo o entrega no intencionada.

Por medio de los controles de calidad de los procesos, la Gerencia General, delegará la autoridad y responsabilidad al personal dentro de la empresa para el control sobre el producto y/o servicio no conforme en cualquier etapa de los procesos, con el fin de la oportuna detección, registro y tratamiento pertinente.

Esta metodología se establece en el Procedimiento de Acciones Correctivas, Acciones Preventivas y Servicios No Conformes, registrándose en los formatos Control de calidad para actividades de certificación, Reclamos de clientes (Ver Anexo 18)

**g) Análisis de datos**

Como parte del SGC, se determinará, recopilará y analizará los datos apropiados de la Evaluación y seguimiento de la satisfacción del cliente, del Desempeño de sus Procesos (Indicadores de gestión), de la Evaluación de los Proveedores, de la conformidad del cumplimiento de los requisitos del cliente, para demostrar la idoneidad y la eficacia del Sistema de Gestión de calidad, evaluando donde se debe realizar la mejora continua de los procesos implantados.

**h) Mejora**

La organización controlará la mejora continua del Sistema de Gestión de calidad evaluando periódicamente la Política del Sistema de Gestión de calidad, resultados de las auditorías internas y externas, acciones correctivas (SAC) y preventivas (SAP) y revisión por la dirección.

**Acción Correctiva y Preventiva**.

Se ha establecido un procedimiento documentado servicios no conformes, acciones correctivas y acciones preventivas para solucionar problemas detectados a través de los servicios no conformes, reclamos de los clientes, auditorías internas y externas, revisión del sistema por la dirección, registrando los resultados de las acciones correctivas tomadas en el formato Solicitud de acción. (Ver anexo 19)

### 5.12. Diagrama de flujo del Proceso

La siguiente figura 25 presenta el flujo del proceso actual sin la implementación del Centro de Inspección Técnica Vehicular.

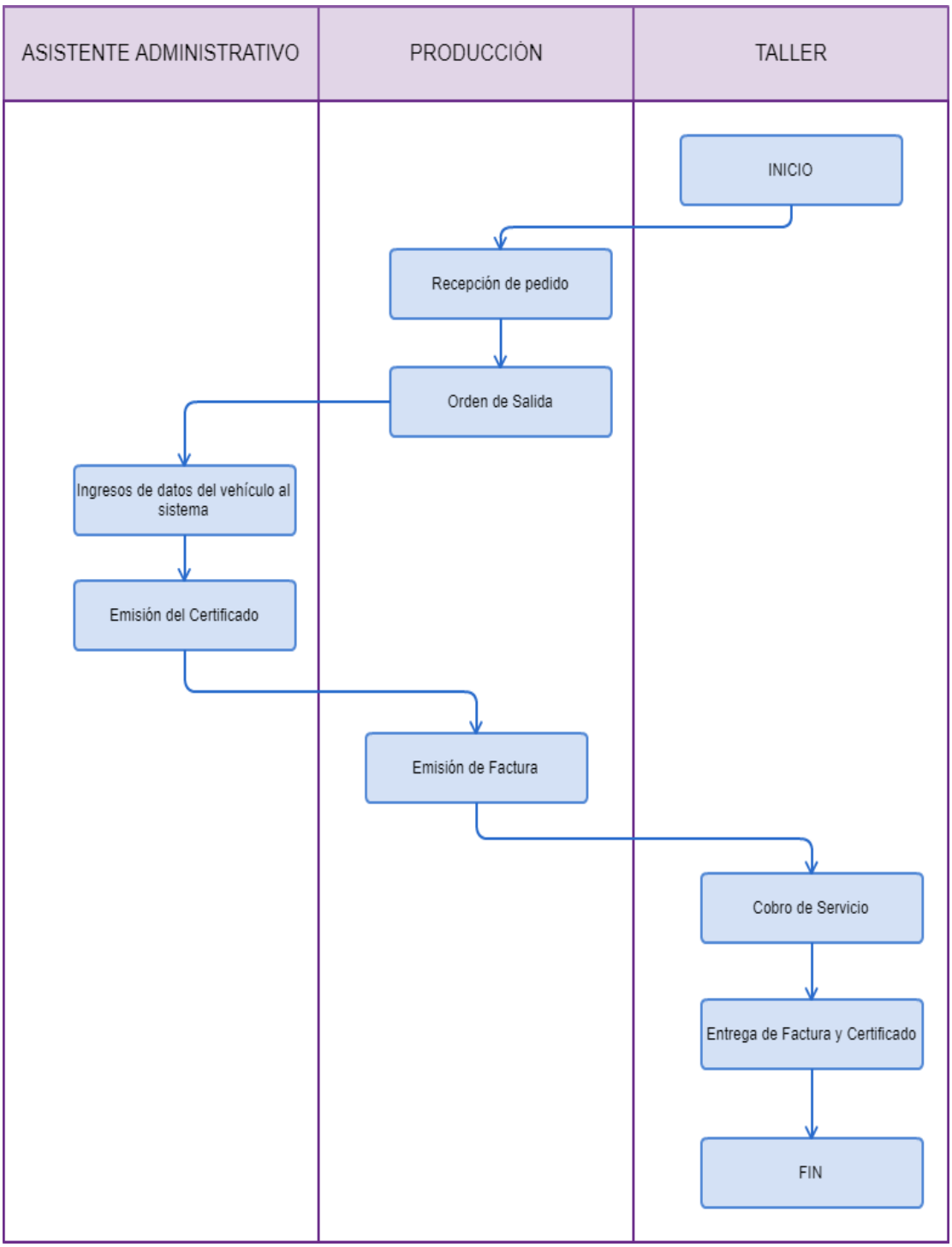



***Figura 25:*** Diagrama de flujo del proceso de S&H Ingenieros S.R.L.

A continuación, se presenta en la figura 26 el flujo del proceso de S&H

Ingenieros S.R.L. implementado el CITV.

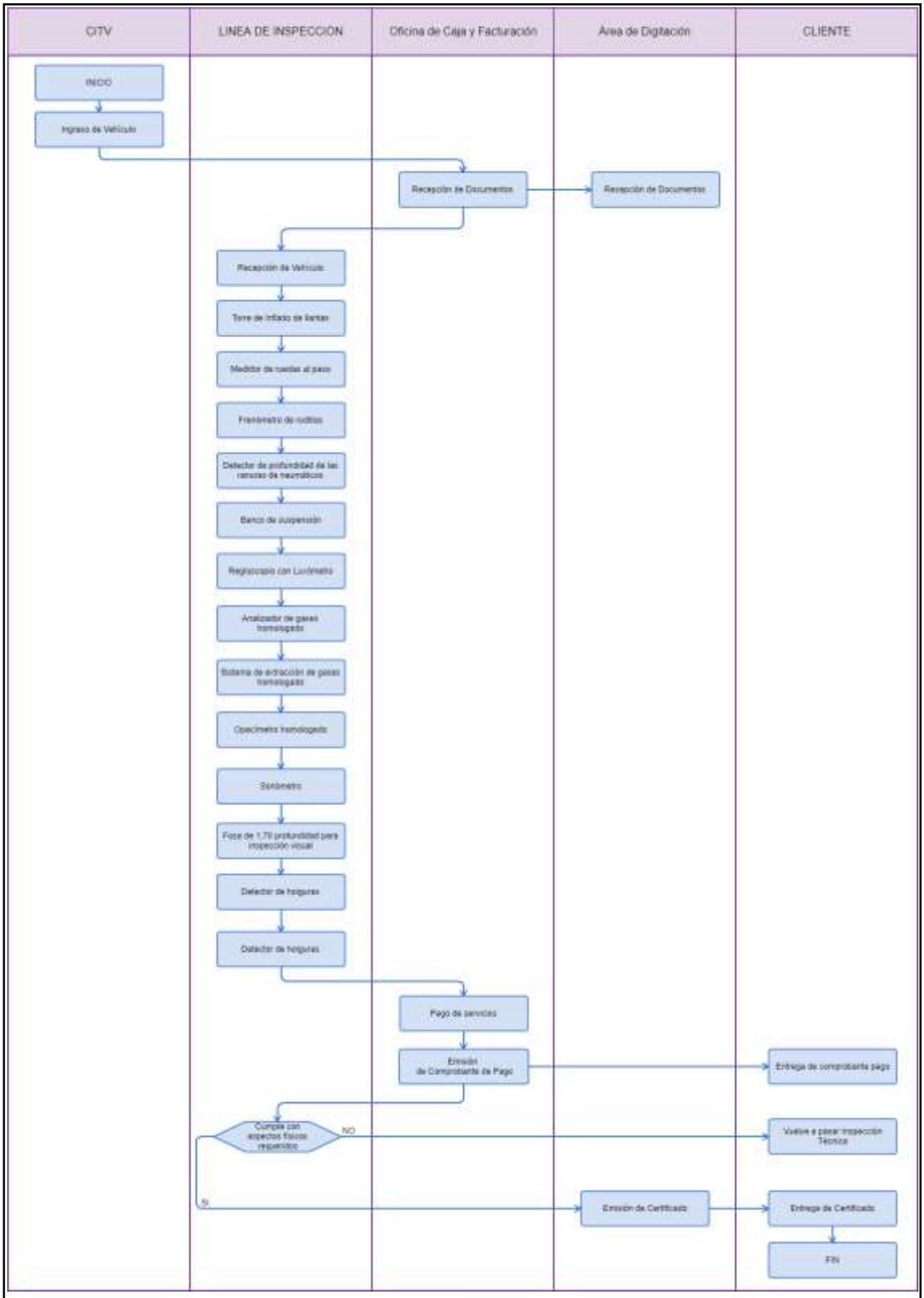



***Figura 26:*** Diagrama de flujo del proceso implementado el CITV

# CAPÍTULO VI CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

## 6.1. Conclusiones

a) Según los estudios realizados se determinó que el tiempo de inspección de cada vehículo es de 19 minutos; laborando 8 horas diarias y 312 días al año, obtuvimos una demanda potencial de vehículos a inspeccionar teniendo como resultado 7 252 inspecciones anuales siendo el 9.6% de una demanda total de 75 483 vehículos del parque automotor de Lambayeque 2014, siendo un porcentaje aceptable ya que es suficiente para incrementar los ingresos de S&H Ingenieros S.R.L, lo cual no significa que este porcentaje no incremente en los próximos años ya que el parque automotor está en constante crecimiento.

b) Se logró definir los recursos necesarios para la futura implementación del CITV de Línea menor y Liviana teniendo en cuenta los recursos que ya posee la empresa, con el fin de disminuir el coste de inversión.

c) Teniendo en cuenta el área requerida de 2 500 m2 según el MTC para un CITV se localizó y distribuyó la planta, en base a métodos estudiados y aplicados con el fin de tener una distribución y localización óptima.

d) Se pudo evidenciar el incremento de los ingresos a través de la evaluación económica del proyecto con los indicadores VAN: S/. 164,576.09, TIR: 37% y la comparación de los ingresos obtenidos por el estado de ganancias y pérdidas de la empresa con lo proyectado siendo una tasa de 91% de crecimiento por lo que se concluye que el proyecto es viable. Con el incremento de ingresos el propietario puede reinvertir su dinero en una unidad de negocio relacionada para poder captar más clientes.

## 6.2. Recomendaciones

a) Es importante la implementación del CITV en la empresa, para poder ampliar el número de clientes directos, ofreciéndoles servicios a mejores precios.
b) Estudios futuros del parque automotor ya que este aumenta anualmente para de ser necesario añadir otra línea de inspección o hacer otros estudios para poder cubrir con la demanda y continuar incrementando los ingresos de S&H Ingenieros S.R.L.
c) En los próximos años seguir reconociendo las necesidades potenciales del mercado, para restablecer las estrategias y satisfacer las necesidades del mercado con el fin de no perder clientes o captar nuevos.
d) Acreditar con la norma ISO 17020 como organismo de inspección, para un mayor prestigio a la empresa.
e) Dejar de causar, adquirir u ocupar algún gasto innecesario, o cambiarlo por uno similar más económico.

# REFERENCIAS


Baca, C., Diaz, F., Gonzáles, M., Medellin, V., Murcia, J., Oñate, G.,. . . Santana, L. (2009).*Proyectos, Formulación y Criterios de Evaluación.* Bogotá: Alfaomega.

Blasco, J. (2000). *Los artefactos y sus proyectos.* Barcelona, España: Edicions UPC.

Borja, M. (16 de Noviembre de 2011). *Problemas y Carencias de la Ciudad: Chiclayo: Una Mirada a su Infraestructura*. Obtenido de Semanario Expresión: http://www.semanarioexpresion.com/Presentacion/noticia1.php?noticia=2314&edicionb uscada=732

Castrejón, G., & Marquina, M. (2015). *Propuesta de mejora en los procesos de la planta de inspecciones técnicas vehiculares ITEV S.A.C.* Recuperado de Universidad Privada del Norte: http://hdl.handle.net/11537/5605

Chiavenato, A. (2000). *Administración de los Recursos Humanos* (5 ed.). Bogotá, Colombia: McGRAW-HILL INTERAMERICANA S.A.

Chiner, E. (2011). *Investigación descriptiva mediante encuestas.*Recuperado de: http://rua.ua.es/dspace/bitstream/10045/19380/34/Tema%208- Encuestas.pdf

Córdoba, M. (2011). *Formulación y Evaluación de proyecto.* Bogotá, Colombia: Ecoe Ediciones. Recuperado de http://app.vlex.com/#sources/6232

Diaz, B., Jarufe, B., & Noriega, M. (2007). *Disposición de Planta.* Lima: Fondo Editorial.

*El Sector Automotriz en América Latina*. (17 de Abril de 2012). Recuperado de Latín América Hoy: https://latinamericahoy.es/2012/04/17/el-sectorautomotriz-en-america-latina/

Estay, C. (19 de Noviembre de 2007). *Rigor y relevancia, perspectivas filosóficas y gestión de proyectos de Investigación-Acción en Sistemas de Información*. Recuperado de Universidad Politecnica de Catalunya: http://futur.upc.edu/11069619

Fuertes, W. (Noviembre de 2012). *Análisis y mejora de procesos y distribución de planta en una empresa que brinda el servicio de revisiones técnicas vehiculares*. Recuperado de Pontificia Universidad Católica del Perú: http://tesis.pucp.edu.pe/repositorio/handle/123456789/1715

Galindo, R. (2011). *Formulación y Evaluación de Planes de Negocio.* Ediciones de la U. Recuperado de http://site.ebrary.com/lib/bibsipansp/reader.action?docID=10560173&ppg=22

Gómez, J. (2014). *Emprendedoras.* Madrid, España: Nowtilu S.L.

Hernández, R., Fernández, C. y Baptista, P. (2010). *Metodología de la investigación*. (5ta ed.).México D.F: McGRAW-HILL INTERAMERICANA S.A.

Hernández, R., Zapata, N. E. & Mendoza, C. P. (2013*). Metodología de la investigación para bachillerato enfoque por competencias.* México D.F: McGRAW-HILL/INTERAMERICANA EDITORES S.A.

Jarabo, F., & Garcia, F. (s.f.). *Método de los Factores Ponderados*. Recuperado de Universidad de Las Laguna: https://campusvirtual.ull.es/ocw/pluginfile.php/5075/mod_resource/content/1/Problem as/Met-Local-Ponderado-ejemplo.pdf

Lara, D., & Loza, S. (Abril de 2014). *Diseño de un plan operativo de un Centro de Revisión Vehicular en la ciudad de Otavalo*. Recuperado de Universidad Internacional del Ecuador: http://repositorio.uide.edu.ec/handle/37000/158

Lerma, H. (2006). *Metodología de la Investigación: Propuesta, anteproyecto y proyecto.* (2da ed.). Bogotá: Ecoe Ediciones.

Ley nº 29237 (22 Agosto 2008) *Reglamento nacional de Inspecciones Técnicas Vehiculares*, *Decreto Supremo Nº 025-2008MTC*. Perú

Lozada, V., & Gonzales, J. (2015). *Marketing relacional y ampliación de la cartera de clientes en la empresa S & H Ingenieros S.R.L.* Chiclayo: Universidad Señor de Sipan.

Meza, J. (2013). *Evaluación Financiera de Proyectos* (3ra ed.). Colombia: Ecoe Ediciones. Recuperado de http://www.ecoeedicionestienda.com/web/wp-content/uploads/2015/08/Evaluacionfinanciera-de-proyectos.pdf

Moposita, E. (Mayo de 2013). *Estudio y propuesta para la creación de un centro de revisión y control vehicular en la ciudad de Ambato*. Recuperado de Universidad Politécnica Salesiana: http://dspace.ups.edu.ec/handle/123456789/4796

Mora, F., & Schupnik, W. (2009). *El cálculo del precio dentro de la producción*. Córdoba, AR: El Cid Editor | apuntes. Recuperado de ProQuest ebrary. Web.

Perea, H., Grippa, F., Barco, D., & Foinquinos, I. (2012). *Situación Automotriz Perú*. Recuperado de BBVA RESEARCH El Servicio de Estudios del Grupo BBVA: https://goo.gl/8xVApY

*Perú registró segundo mayor crecimieno en venta de autos nuevos en Sudamerica durante 2011*. (26 de Enero de 2012). Recuperado de Andina del Perú para el mundo: http://www.andina.com.pe/agencia/noticia-peru-registro-segundomayor-crecimientoventa-autos-nuevos-sudamerica-durante-2011396987.aspx

Prieto, J. (2014). *Proyectos: Enfoque Gerencial* (4 ed.). Bogotá, Colombia: Eco Ediciones.Recuperado de http://www.ebrary.com

Puryicky, K. (Junio de 2009). *Plan de negocio para la Creación de un centro de diagnóstico automotriz exclusivo para motos en la ciudad de Ibagué*. Recuperado de Pontificia Universidad Javeriana: http://repository.javeriana.edu.co/bitstream/10554/9373/1/tesis468.pdf

Rojas, F. (14 de Noviembre de 2007). *Formulación de Proyectos*. Recuperado de http://www.mailxmail.com/curso-formulacionproyectos/tamano-proyecto

Rojas, M. (2015). *Evaluación de Proyectos para Ingenieros* (2 ed.). Bogotá: Ecoe Ediciones. Recuperado de http://www.ebrary.com

Rosales, M. (24 de Febrero de 2009). *Concepto de Proyecto*. Recuperado de Zona Económica: http://m.zonaeconomica.com/conceptoproyecto

Ruiz, W. (2012). *Estudio de factibilidad técnico y económica para la instalación de un centro de inspección técnico vehicular en la ciudad de Cajamarca*. Recuperado de Universidad Privada del Norte: http://hdl.handle.net/11537/1416

Siguas, S. (2003). *Proyecto de Inversión para el Servicio de Alquiler de Montacargas*. Recuperado de Universidad Nacional Mayor de San Marcos:

http://sisbib.unmsm.edu.pe/bibvirtualdata/tesis/ingenie/siguas_ss/siguas_ss.pdf

Tuesta, J. (Abril de 2014). *Alternativas de financiamiento para la implementación de una sucursal de la empresa móvil tours S.A. en la ciudad de Lambayeque en el periodo 2014*. Recuperado de Universidad Católica Santo Toribio de Mogrovejo: http://tesis.usat.edu.pe/jspui/bitstream/123456789/354/1/TL_Tuesta_Chicoma_JuanGab riel.pdf

Villarán, F. (2001). *Competencias necesarias para la creación y gestión de empresas en el Perú*. Recuperado de Ministerio de Educación del Perú: http://www2.minedu.gob.pe/umc/admin/images/publicaciones/mecep/doc01.pdf

# ANEXOS

**Anexo 01: Clasificación de los vehículos de según categoría y función, frecuencia, antigüedad del vehículo, vigencia del certificado para ITV.**

| Categoría y Función | Frecuencia | Antigüedad del vehículo (1) | Vigencia del Certificado |
|---|---|---|---|
| Del servicio de transporte Urbano e Interurbano de personas de la Categoría M. | Semestral | A partir del 2do Año | 6 meses |
| Del servicio de transporte terrestre interprovincial regular de personas, transporte turístico y transporte internacional de personas de la categoría M. | Semestral | A partir del 2do. Año | 6 meses |
| Del servicio de transporte especial de personas de cualquier ámbito, tales como: escolar, de trabajadores, colectivos y taxis, así como ambulancias, vehículos de alquiler y vehículos de instrucción de la Categoría M. | Semestral | A partir del 2do. Año | 6 meses |
| Del servicio de transporte especial de personas en vehículos menores de la Categoría L5. | Anual | A partir del 2do. año | 12 meses |
| Particulares para transporte de personas y/o mercancías de las Categorías L3, L4, L5 | Anual | A partir del 2do. año | 12 meses |
| Particulares para transporte de personas de hasta nueve asientos incluido el del conductor de la Categoría M1 | Anual | A partir del 3er. año | 12 meses |
| Particulares de transporte de personas de más de nueve asientos, incluido el del conductor, de las Categorías M2 y M3. | Anual | A partir del 2do. año | 12 meses |
| Para transporte de mercancías de las Categorías N1 y O2. | Anual | A partir del 3er. año | 12 meses |
| Para transporte de mercancías de las Categorías N2, N3, O3 y O4. | Anual | A partir del 2do. Año hasta el 4to | 12 meses |
| | Semestral | A partir del 5to. | 6 meses |
| Para transporte de materiales y residuos peligrosos de las Categorías N y O. | Semestral | A partir del 1er. Año hasta el 2do año | 6 meses |

| | | |
|---|---|---|
| Trimestral | A partir del 3er. | 3 meses |

Fuente: Ministerio de Transportes y Comunicaciones MTC año

**Anexo 02: Toma fotográfica de los precios de la competencia**

Fuente: Precios ITEV SAC

**Toma fotográfica de los precios de la competencia**

Revisiones Técnicas Vehiculares

HORARIO DE ATENCIÓN:
Lunes a Viernes de 8:00 a.m. a 6:30 p.m.
Sábado de 8:00 a.m. a 3:30 p.m.

| TIPO DE VEHÍCULO | TARIFA |
|---|---|
| CAMIÓN N3 Y REMOLCADOR | 150.00 |
| CAMIONES N2 | 130.00 |
| REMOLQUE-SEMIREMOLQUE | 110.00 |
| BUSES NACIONALES M3 | 150.00 |
| BUSES M2 (COASTER) INTERPROVINCIALES | 130.00 |
| BUSES M2 (COASTER) URBANOS Y ESCOLARES | 100.00 |
| CAMIONETAS PICK-UP N1 PARTICULAR | 70.00 |
| CAMIONETAS PICK-UP N1 CARGA | 80.00 |
| AUTOMOVIL M1 - PARTICULAR | 60.00 |
| CAMIONETA RURAL M2 (INTERPROVINCIAL) | 70.00 |
| CAMIONETA RURAL M2 (URBANO) | 50.00 |
| AUTO COLECTIVO (INTERPROVINCIAL) | 60.00 |
| TAXI Y COLECTIVO (URBANO) | 35.00 |
| AMBULANCIAS | 80.00 |
| CAMIONETA RURAL M2-SERVICIO TURISTICO | 80.00 |
| CAMIONETA RURAL M2-SERVICIO ESCOLAR | 80.00 |
| SERVICIO DE INCORPORACIÓN | 80.00 |

Visítanos en: "Nuestro compromiso, seguridad, confianza y eficiencia"

www.cltvelvolante.com

REQUISITOS

- Tarjeta de Propiedad, Licencia de Conductor
- Certificado Vigente del SOAT ó AFOCAT
- Tarjeta de Circulación
- Certificado de Inspección Técnica anterior

Panamericana Norte Km. 779
(Carretera a Lambayeque)
Telf. (074) 505452 - (074) 310559
RPM #959416430
Nextel: 839*7054 - 139*8711

Fuente: Precios VOLANTE SAC

**Toma fotográfica de los precios de la competencia**

Fuente: Precios ATA IRH

**Anexo 03: Guía de análisis documentario del Parque automotor**

| | CLASE DE VEHICULO | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| **Depto.** | **TOTAL** | Auto móvil | Station Wagon | Camionetas cador que s xis | Pick Up | Rural Panel | Remol- Semi-Rem. | Remol Moto | Motota |

| | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| **Lambayeque** | 75 483 | 26 777 | 4 883 | 8 774 | 8 795 | 1 038 521 | 1 797 | 9 655 | 13 243 |

Fuente: MTC - OGPP - oficina de estadística.

## Anexo 04: Ranking de Factores

| FACTORES | PONDERACIÓN DEL FACTOR | ALTERNATIVAS | | |
|---|---|---|---|---|
| | | A | B | **C** |
| | | | | |
| | | | | |
| | | | | |
| | | | | |
| | | | | |
| | | | | |

## Anexo 05: Guía de análisis documentario

| N | Nombre de la maquinaria o mueble | Nº de lados |
|---|---|---|
| **1** | | |
| **2** | | |
| **3** | | |
| **4** | | |

| Nº | Elementos Móviles | Elementos Estáticos |
|---|---|---|
| **1** | | |
| **2** | | |
| **3** | | |
| **4** | | |

| Nº | Elementos Móviles | Nº de elementos | Elementos Estáticos | Nº de elementos |
|---|---|---|---|---|
| **1** | | | | |
| **2** | | | | |
| **3** | | | | |
| **4** | | | | |

## Anexo 06: Cuestionario

Dirigido a conductores de vehículos menores y livianos:

1. Marque el lugar más accesible para llevar su vehículo a una ITV.

   Av. Agricultura Km.1 (Carretera Ferreñafe)
   Av. El Triunfo Nº 1170 (Por la Vía de evitamiento)
   Calle. Piura Norte Nº 224 (Por el hospital de la Solidaridad)

2. Al momento de decidirse a ir por primera vez a un CITV, ¿en que basa su elección?

   Dato de un conocido que haya ido al CITV.
   Datos por internet (foros, comentarios, etc.)
   Publicidad en medios escritos, orales, visuales.
   Precio de la ITV
   Otro

3. Marque la categoría de su vehículo y el monto que está dispuesto a pagar:

| **L5** | | | **M1** | | | **M2** | | | **O1** | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| **S/40** | S/45 | S/50 | S/50 | S/55 | S/60 | S/45 | S/50 | S/55 | S/100 | S/105 | S/110 |

4. Responsa Si o No con una “X”

| | **Si** | **No** |
|---|---|---|
| Actualmente, el CITV donde lleva su automóvil ¿es de su entera confianza? | | |
| ¿Cambiaría usted su CITV habitual? | | |
| ¿Estaría dispuesto(a) a llevar su automóvil a un CITV nuevo, que nunca ha visitado, pero que le aseguren calidad en el servicio? | | |

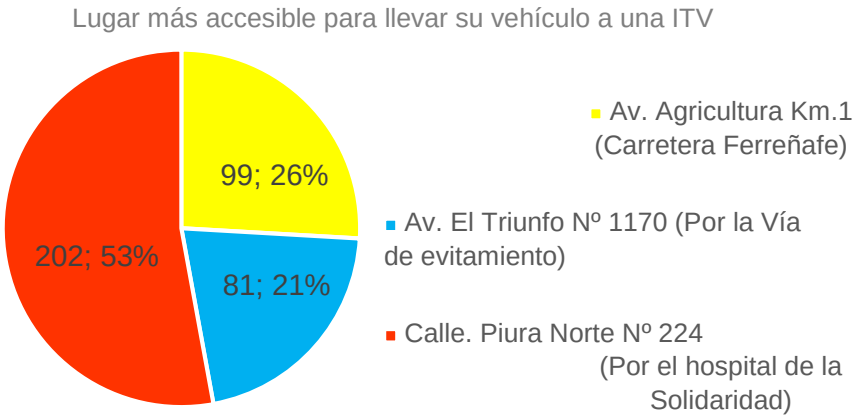
5. ¿Cuál es el factor más importante para decidirse a ser atendido en el local? (marque solo una alternativa)

Precio de la ITV
Trato con el que es recibido
Limpieza/Orden del Lugar
Ubicación del CITV
Equipamiento/Tecnología presentes

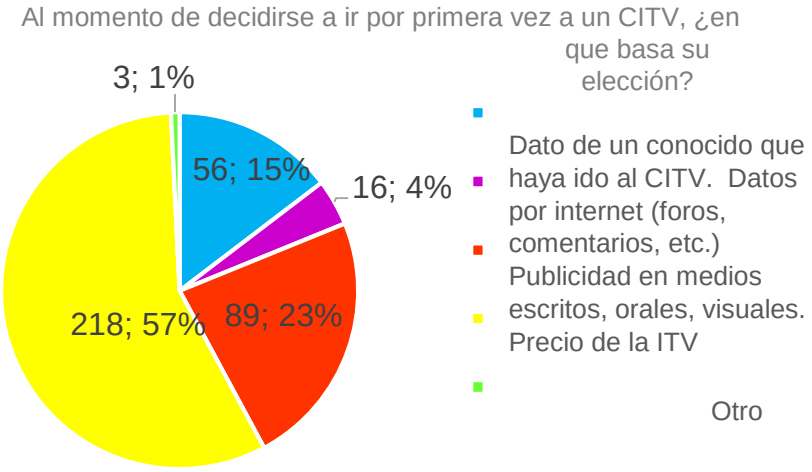
## Anexo 07: Resultados del Cuestionario

Dirigido a conductores de vehículos menores y livianos

1. Marque el lugar más accesible para llevar su vehículo a una ITV.

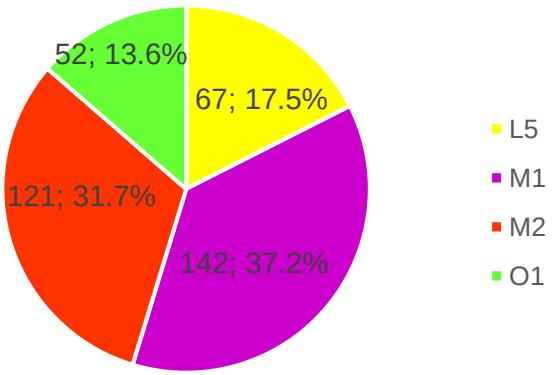


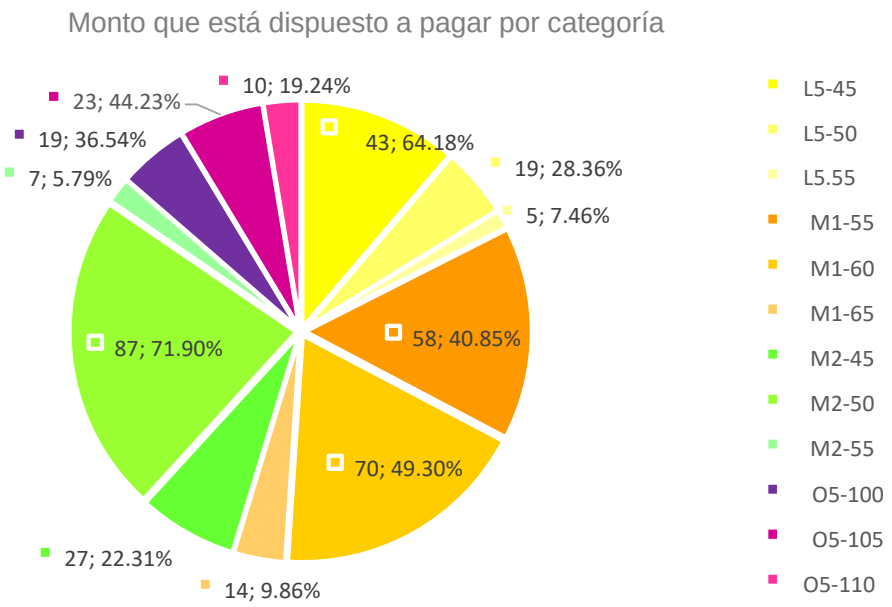

2. Al momento de decidirse a ir por primera vez a un CITV, ¿en que basa su elección?



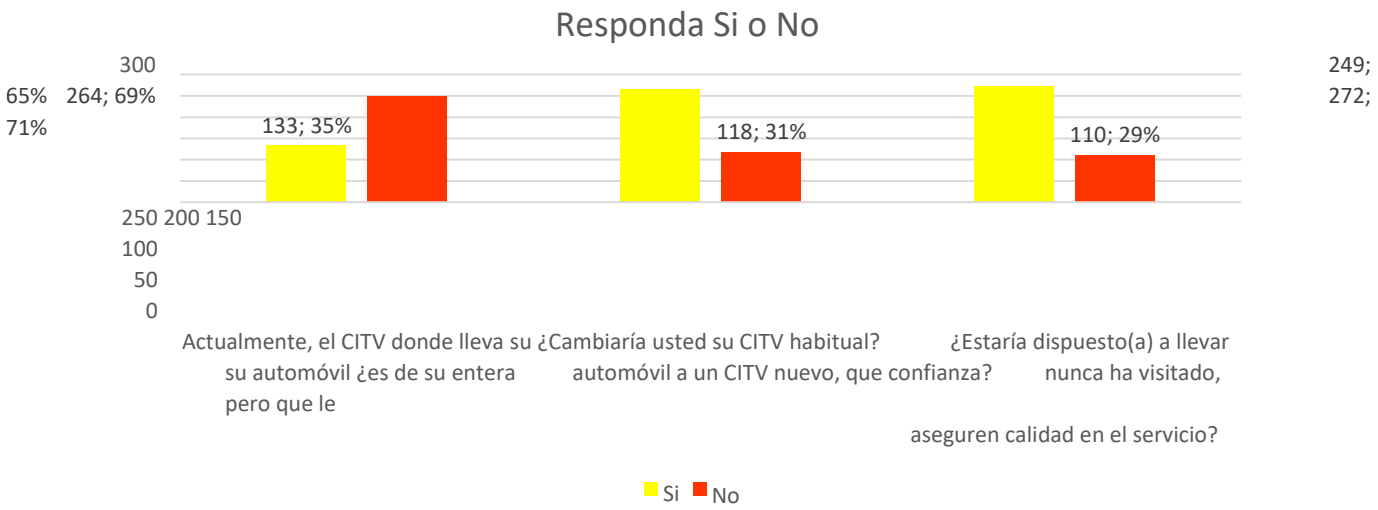

3. Marque la categoría de su vehículo y el monto que está dispuesto a pagar:

Categoría de su vehículo

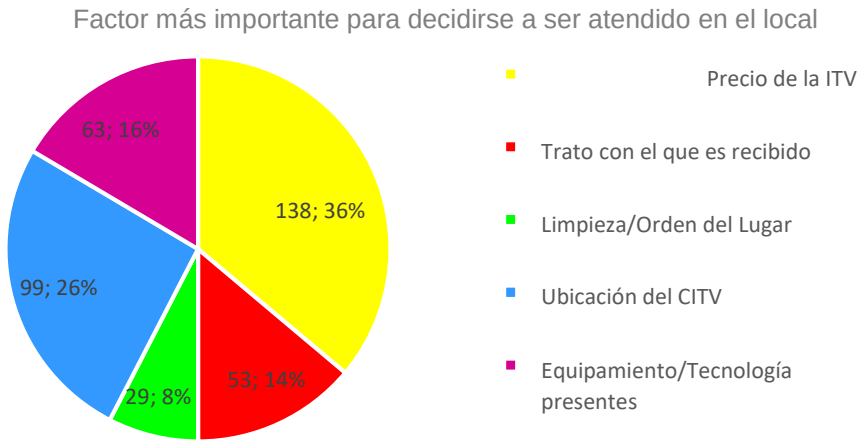


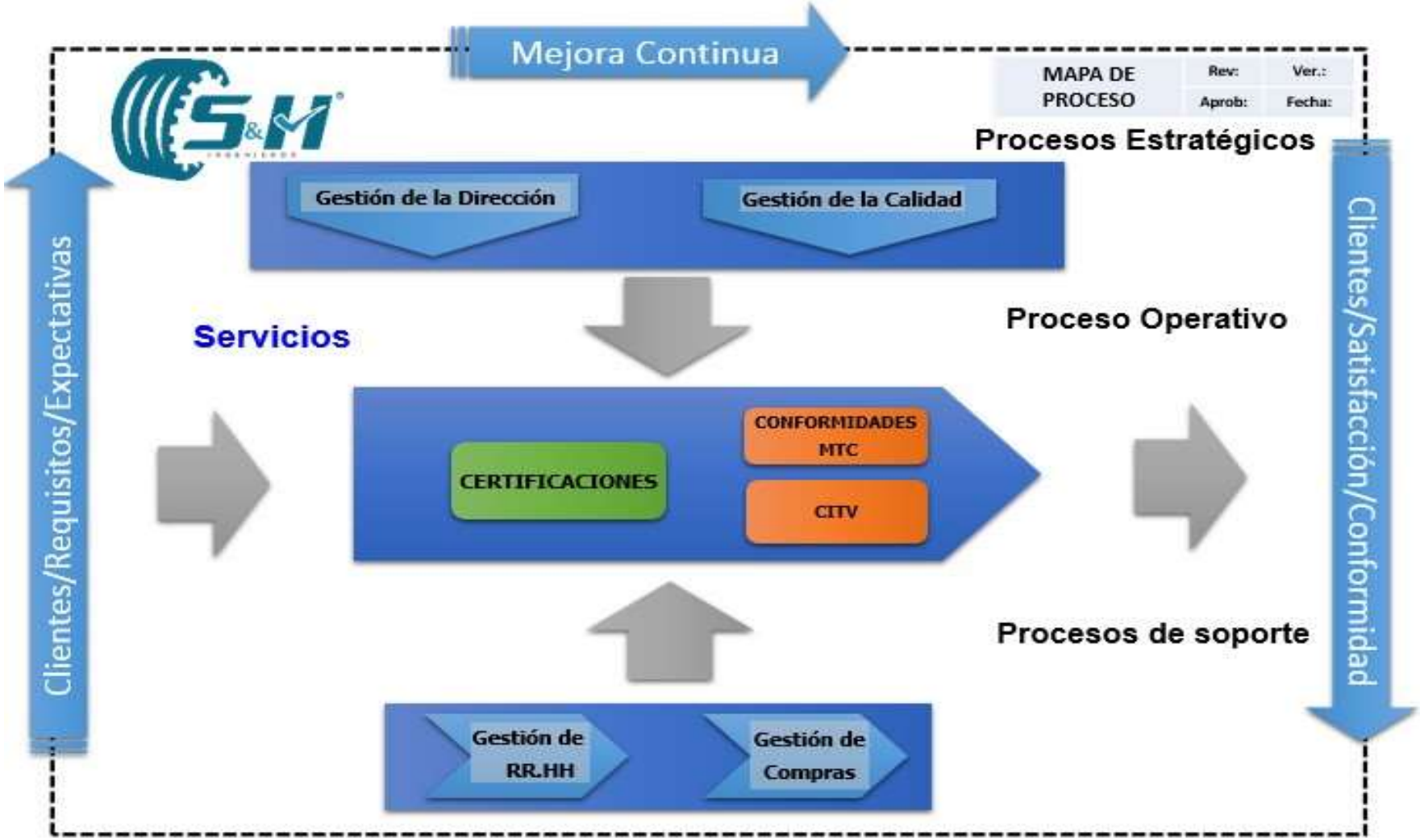

4. Responsa Si o No con una “X”




5. ¿Cuál es el factor más importante para decidirse a ser atendido en el local? (marque solo una alternativa)


Factor más importante para decidirse a ser atendido en el local
138; 36%
53; 14%
29; 8%
99; 26%
63; 16%
Precio de la ITV
Trato con el que es recibido
Limpieza/Orden del Lugar
Ubicación del CITV
Equipamiento/Tecnología presentes

**Anexo 08: Mapa de proceso**



## Anexo 09: Formato de Procedimiento

| EMPRESA S.R.L. | PROCEDIMIENTO | Revisado: | Ver: |
|---|---|---|---|
| | | Aprobado: | Fecha: |

1. Objetivo:
2. Alcance:
3. Desarrollo:

| N° | RESP. | ACTIVIDAD | CONTROL |
|---|---|---|---|
| | | | |
| | | | |
| | | | |

Indicador de Proceso

| INDICADORES | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| OBJETIVO | INDICADOR | META | FRECUENCIA | PLAZO DE CUMPLIMIENTO | REGISTRO |
| | | | | | |

Abreviaturas:

DOCUMENTO:

# Anexo 10: Plan de implementación SGC

| ITEM | ACTIVIDAD/MÓDULO | ACTIVIDAD | ISO9001 | ENTREGABLE | PROCESO/ RESPONSABLES | Sep. | Oct. | Nov. | Diciembre | Enero |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | CAPACITACIÓN I | CURSO LIDERAZGO Y COMPROMISO EN EL SISTEMA DE GESTION DE LA CALIDAD 1-A | | | | | | | | |
| | | AVANCE | | | | | | | | |
| | CAPACITACIÓN I | INTRODUCCIÓN A LOS MODELOS ISO 9001 - PLANIFICACION DEL SGC 1-B | | | | | | | | |
| | | AVANCE | | | | | | | | |
| | CAPACITACIÓN I | INTRODUCCIÓN , ANÁLISIS E INTERPRETACIÓN DE LOS REQUISITOS DEL SGC / PLANIFICACIÓN DEL SGC 1-C | | | | | | | | |
| | | AVANCE | | | | | | | | |
| 2 | CAPACITACIÓN 2 | HERRAMIENTA DE GESTIÓN PARA LA MEJORA CONTINUA DEL SGC | | | | | | | | |
| | Módulo I: PLANIFICACIÓN Y HERRAMIENTAS DE GESTIÓN PARA LA MEJORA CONTINUA | Avance | | | | | | | | |
| 3 | | Comunicación, responsabilidad y autoridad en el proyecto (Metodo de comunicacion durante el proyecto). | | | C1/RED | | | | | |
| | | Avance | | | | | | | | |
| 4 | | Definición de Servicio, Organización, Usuario, Proveedor, Alcance del SGC, Exclusiones, Mapa de procesos, Nominación del RED y del equipo de implementación. | 4.1, 4.2.2, 5.5.2 | | C1/RED | | | | | |
| | | Avance | | | | | | | | |
| 5 | | Definición preliminar de política de Calidad | 5.3 | Política Documentada y difundida en el equipo de implementación de Calidad | C1/RED | | | | | |
| | | Avance | | | | | | | | |
| 6 | | Definición de metodología de identificación de requisitos del usuario/características del servicio. | 5.2, 7.2 | Matriz de identificación de requisitos del usuario y despliegue de características de servicio, diseño de formatos para su registro y actualización continua. | C1/RED | | | | | |
| | | Avance | | | | | | | | |
| 7 | | Identificación acceso e interpretación de requisitos legales y otros requisitos. | 7.2 | Procedimiento de requisitos legales y otros requisitos. Registro de todos los requisitos legales y otros requisitos, con su resumen relevante y la referencia al proceso/requisito aplicable. | C1/RED | | | | | |
| | | Avance | | | | | | | | |
| 8 | | Definición de metodología para obtener la información relativa a las quejas/reclamos de los usuarios con respecto al cumplimiento de sus requisitos. | 5.2, 7.2, | Procedimiento de Atención de Quejas/Reclamos del usuario | C1/RED | | | | | |
| | | Avance | | | | | | | | |
| 10 | | Definición de metodología para obtener la información relativa a la percepción del usuario con respecto al cumplimiento de sus requisitos. | 8.2.1 | Procedimiento de Evaluación de Satisfacción del usuario | C1/RED | | | | | |
| | | Avance | | | | | | | | |
| 11 | | Control de documentos, Control de Registros, Estructura del Manual del SGC | 4.2.2, 4.2.3, 4.2.4 | Procedimiento adecuado a las necesidades de Calidad y Plantilla Estructural del Manual del SGC. | C1/RED | | | | | |
| | | Avance | | | | | | | | |
| 12 | | Revisión de política de Calidad | 5.3 | Política documentada y difundida en todo el personal. | C1/RED | | | | | |
| | | Avance | | | | | | | | |
| 13 | | Definición de Objetivos y Programas de Gestión | 5.4 | Documentación de Objetivos, Recursos, Responsables, Plazos | C1/RED | | | | | |
| | | Avance | | | | | | | | |
| 14 | | Comunicación interna y externa | 5.5.3, 7.2.3 | Procedimiento y formatos de comunicación | C1/RED | | | | | |
| | | Avance | | | | | | | | |
| 15 | | Acciones Correctivas y Preventivas | 8.5 | Procedimiento de Acciones Correctivas y Preventivas | C1/RED | | | | | |
| | | Avance | | | | | | | | |

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| 16 | CAPACITACIÓN 3 | IMPLEMENTACIÓN Y OPERACIÓN | | | |
| 17 | CAPACITACIÓN 4 | SEGUIMIENTO ANÁLISIS Y MEJORA | | | |
| | MÓDULO II : IMPLEMENTACION, OPERACIÓN Y SEGIMIENTO del SGC | Total Programado | | | |
| | | Avance | | | |
| 18 | | Planificación de la realización del servicio | 7.1 | Listado de procedimientos, actividades de inspección para el servicio, criterios de aceptación y registros | C1/RED |
| | | Avance | | | |
| 19 | | Documentación de procedimientos de calidad que incluyan diseño, compras, proveedores, servicios e Infraestructura/ambiente de trabajo | 6.3, 6.4, 7.3, 7.4, 7.5.1,7.5.3, 7.5.4, 7.5.5, | Procedimientos de calidad | C1/RED |
| | | Avance | | | |
| 20 | | Documentación y Control de Servicio No Conforme | 8.3 | Procedimiento de Servicio no conforme. | C1/RED |
| | | Avance | | | |
| 21 | | Implementación de Procedimientos de Calidad | 7.3, 7.4, 7.5.1,7.5.3, 7.5.4, 7.5.5 | Implementación por parte de los responsables. | C1/RED |
| | | Avance | | | |
| 22 | | Responsabilidad y Autoridad | 5.5.1 | Responsabilidades y Autoridades definidas, documentadas y comunicadas | C1/RED |
| | | avance | | | |
| 23 | | Competencia, Capacitación y Sensibilización | 6.2 | Perfiles, Formatos de File Personal, Planes de Capacitación y Sensibilización actualizados, Formatos de evaluación de la eficacia | C1/RED |
| | | Avance | | | |
| 24 | | Definición de Procedimiento de Seguimiento y Medición de ser aplicable. | 8.2.3, 8.2.4 | Documentación de Monitoreo y medición | C1/RED |
| | | Avance | | | |
| 25 | | Diseño de formatos para el registro de los resultados de seguimeinto y medición | 8.2.3, 8.2.4 | Formatos de monitoreo y medición | C1/RED |
| | | Avance | | | |
| 26 | MODULO III | Implementación de Seguimiento y Medición | 8.2.3, 8.2.4 | Recojo de datos relevantes al desempeño | C1/RED |
| | | Avance | | | |
| 27 | | Control de Dispositivos de Seguimiento y Medición | 7.6 | Capacidad de los programas informáticos | C1/RED |
| | | Avance | | | |
| 28 | | Análisis de resultados | 8.4 | Formato de Análisis, Aplicación y Conclusiones sobre el desempeño | C1/RED |
| | | Avance | | | |
| 29 | | Revisión por la Dirección | 5.6 | Procedimiento y Formatos para la Revisión | C1/RED |
| | | Avance | | | |
| 30 | | Mejora Continua | 8.5 | Procedimiento para proyectos de mejora en el Manual de Calidad | C1/RED |
| | | Avance | | | |
| 31 | | Auditoría Interna | 8.2.2 | Procedimiento y Formatos de Auditorías Internas | C1/RED |
| | | Avance | | | |
| 32 | CAPACITACIÓN 5 | AUDITORES INTERNOS SGC | | | |
| | MÓDULO III: AUDITORÍAS INTERNAS Y REVISIÓN POR LA DIRECCIÓN | Total Programado | | | |
| | | Avance | | | |
| 33 | | Realización de Auditoría Interna | 8.2.2 | Informes de Auditoría | C1/RED |
| | | Avance | | | |
| 34 | | Revisión de no conformidades | 8.5.2, 8.5.3 | Acciones de Mejora | C1/RED |
| | | Avance | | | |
| 35 | | Ejecución de la Revisión por la Dirección y mejoras al sistema | 5.6 | Informe con decisiones y acciones para la mejora continua | C1/RED |
| | | Avance | | | |

**Anexo 11: Perfil de Cargo**

| | | | |
|---|---|---|---|
| S & H INGENIEROS S.R.L. | PERFIL DE CARGO | Revisado: Aprobado: | Ver 01<br>Fecha |
| NOMBRE DEL CARGO | | | |
| INMEDIATO SUPERIOR | | | |
| PERSONAL A SU CARGO | | | |
| AUTORIZADO POR | | FECHA | |
| COMPETENCIA MÍNIMA | | | |
| EDUCACIÓN | | | |
| FORMACIÓN | | | |
| EXPERIENCIA | | | |
| HABILIDADES | HONRADEZ | PENSAMIENTO ESTRATEGICO | PROACTIVIDAD/INNOVACION |
| | VERDAD | INTEGRIDAD Y CONFIABILIDAD | INICIATIVA / AUTONOMIA |
| | TRABAJO EN EQUIPO | ADAPTABILIDAD Y FLEXIBILIDAD | ATENCIÓN Y CONCENTRACIÓN |
| | COMPROMISO | DINAMISMO Y ENERGIA | TOLERANCIA A LA PRESION |
| | LIDERAZGO | CAPACIDAD DE ANALISIS | PERSEVERANCIA |
| | DESARROLLO DE RELACIONES | COMUNICACION EFECTIVA | |
| | EMPATIA Y TRATO AMABLE | ORGANIZAR Y DELEGAR | |
| FUNCIONES Y RESPONSABILIDADES | | | |

1.

2.

| | |
|---|---|
| ---------- | ---------- |
| Firma del Empleado | Firma del Responsable de la Entrega |
| Nombre: | Nombre: |

## Anexo 12: Plan de Capacitación Anual

| EMPRESA S.R.L. | PROGRAMA DE CAPACITACIÓN ANUAL | Rev.: CC | Ver.: 01 |
|---|---|---|---|
| | | Aprob.: GG | Fecha: |

AÑO:

| Nº | CURSO/TEMA | Personal a Capacitar / Puesto | RESPONSABLE | TIPO | Horas Programadas | P / E | EN | FE | MZ | AB | MY | JUN | JUL | AG | SET | OCT | NOV | DIC |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 2 | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 3 | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 4 | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 5 | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 6 | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 7 | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 8 | | | | | | | | | | | | | | | | | | |

## Anexo 13: Ficha de caracterización de proceso

| LOGO | CARACTERIZACIÓN DE PROCESO: | Rev.: | Ver.: |
|---|---|---|---|
| | | Aprob.: | Fecha: |

Objetivo:

Alcance:

Líder del Proceso:

| Proveedores | Entradas | Actividades | Salidas | Cliente |
|---|---|---|---|---|
| | | | | |

| Documentos | Recursos |
|---|---|
| | |

| Requisitos | Riesgo | Controles |
|---|---|---|
| | | |

| NOMBRE DEL INDICADOR |
|---|
| |

## Anexo 14: Planificación del Servicio

| Logo | PLANIFICACION DE SERVICIOS | Rev: CC | Ver.01 |
|---|---|---|---|
| | | Aprob: GG | Fecha |

| Mes: | Noviembre | Responsable: |
|---|---|---|

| | EQUIPOS DISPONIBLES | | | | | | PERSONAL RESPONSABLE | | | | | | | | | | CUMPLIMIENTO | OBSERVACION |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | AREA | | | VIG. DE | NOMBRES Y | AREA | | | | | LUN-VIE | | SABADO | | | |
| Mes: | DESCRIPCION | SERIE | CONF. | GLP | CITV | CALIBRACION | APELLIDOS | CONF. | GLP | CITV | CARGO | LUGAR | ENTRADA | SALIDA | ENTRADA | SALIDA | | |
| 1 | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | |

## Anexo 15: Características de Aceptación de producto

| LOGO | CARACTERISTICAS DE ACEPTACION DE PRODUCTO | Revisado: CC | Versión: 01 |
|---|---|---|---|
| | | Aprobado: GG | FECHA |

**Fecha de Actualización: Responsable:**

| MATERIALES | | | | |
|---|---|---|---|---|
| **Item** | **MATERIALES** | **CARACTERISTICAS** | **ALMACENAMIENTO** | **Archivo Fotográfico** |
| | | | | |
| | | | | |
| | | | | |

## Anexo 16: Proveedores aprobados

| | | | |
|---|---|---|---|
| **LOGO** | **PROVEEDORES APROBADOS** | **Revisado: CC** | **Ver: 01** |
| | | **Aprobado: GG** | **Fecha** |

**Fecha de Actualización:**

**Relación de Proveedores**

| ITEM | Razón Social | Rubro | RUC | Dirección | Correo | Teléfono | Persona de contacto |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | | | | | | | |
| 2 | | | | | | | |
| 3 | | | | | | | |
| 4 | | | | | | | |
| 5 | | | | | | | |
| 6 | | | | | | | |

| |
|---|
| 7 |
| 8 |
| 9 |
| 10 |

**Anexo 17: Evaluación y seguimiento de la satisfacción del cliente**

| | | | |
|---|---|---|---|
| **LOGO** | **EVALUACIÓN Y SEGUIMIENTO DE LA SATISFACCIÓN DEL CLIENTE** | Revisado: CC | Ver 01 |
| | | Aprobado: GG | Fecha |
| **CLIENTE :** | | | |
| **SERVICIO:** | | | |
| **EVALUADOR :** | | FECHA : | |
| **CRITERIOS DE EVALUACIÓN DEL CLIENTE** | | | |

**Instrucciones: Evaluación del cliente asignando una "x" en el valor de calificación de acuerdo al cuadro de criterios de evaluación.**
**Si es necesario agregar observaciones.**

| CRITERIOS DE EVALUACIÓN | CALIFICACIÓN | | | | | OBSERVACIONES |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | Excelente | Bueno | Regular | Malo | No Aplica | |
| Calidad de atención | | | | | | |
| Respuesta ante los reclamos | | | | | | |
| Tiempo de Entrega | | | | | | |
| Orientación adicional a la certificación | | | | | | |
| **RESULTADO:** | | | | | | |

**Anexo 18: Registro de Reclamos de los Clientes**

**Rev: CC** **Ver 1**

**LOGO**

**REGISTRO DE RECLAMOS DE LOS CLIENTES**

| Nº | FECHA | CLIENTE | DESCRIPCIÓN DEL RECLAMO | EVALUACION DEL ORIGEN DEL RECLAMO | RESPONSABLE | PROCEDE | ACCIONES A TOMAR (INMEDIATAS / SAC) | RESPONSABLE DE LA SOLUCIÓN | RESPONSABLE DE LA VERIFICACIÓN CUANDO REQUIERA SAC |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | | | | | | | | | |
| 2 | | | | | | | | | |
| 3 | | | | | | | | | |

# Anexo 19: Solicitud de acción

| | | | |
|---|---|---|---|
| | **SOLICITUD DE ACCION** | Revisado: CC | Ver: 01 |
| | | Aprobado: GG | |

| | | |
|---|---|---|
| **Fecha de Emisión** | | |

| | | | |
|---|---|---|---|
| **Área (s) donde generó:** | | | **Página : 1 de 2** |
| **Acción Correctiva ( )** | **Acción Preventiva ( )** | **Nº** | |

**Origen de la Solicitud:**

| | |
|---|---|
| | Auditoría Interna |
| | Auditoría Externa |
| | Revisión por la Dirección del S.G.C |
| | Quejas y/o Reclamos |
| | No Conformidades del servicio |
| | No se alcanzaron los resultados planificados (indicadores de proceso) |
| | Incumplimiento de algún procedimiento, Norma Interna, Planes de Calidad, Instrucciones, etc. |
| | Otros *(especificar)* |
| | |
| | |
| | |
| | |
| | |

**I.- Descripción de la No Conformidad o Potencial No Conformidad**

Norma / Requisito:

Documento de Referencia:

| Responsable (s) | Nombre (s) | Puesto (s) |
|---|---|---|
| Auditor/Emisor (es): | | |
| | | |
| | | |
| Área/Departamento: | | |
| Auditado/Responsable/Receptor: | | |
| | | |
| | | |

**II.- Investigación de Causas (¿Cómo/ Por qué pasó?**

**III.- Acciones Correctivas / Preventivas**

**3.1 Acciones de Solución Inmediata**

| 3.2 Acciones que requieren programar un Plan de Acción. | | | | |
|---|---|---|---|---|
| **PLAN DE ACCION** | | | | |
| **Actividades** | **Responsable** | **Fecha Inicio** | **Fecha de Término** | **Registro / Evidencia** |
| | | | | |
| | | | | |
| **Tiempo de Ejecución del Plan de Acción** | | | | |
| **Observaciones del Plan de Acción:** | | | | |
| **IV.- Evaluación de las Acciones Correctivas / Preventivas** | | | | |
| A.- Verificación de la Implementación: | | | | |
| Implementado en el plazo propuesto: | Sí: | No: | Fecha: | |
| Observaciones | | | | |
| B.- Verificación de la Efectividad de las Acciones Correctivas/Preventivas | | | | |
| Efectividad | Sí: | No: | Fecha: | |
| Observaciones | | | | |
| Fecha de Cierre: | Responsable: | | | |



# Anexo 20: Cotización de Infraestructura

G.J. Inversiones y Proyectos E.I.R.L.

OBRAS CIVILES - CONSULTORÍAS - SERVICIOS GENERALES

Obra: CITV S&H INGENIEROS S.R.L.
Ubicación: CHICLAYO
Contratante: S&H INGENIEROS S.R.L.
Contratista: G.J. INVERSIONES Y PROYECTOS. EIRL
Proyectista: ING. GUERRERO LA CHIRA, MARÍA DEL CARMEN

| ITEM | DESCRIPCION | UND | METRADO | C.UNITARIO | PARCIA | SUBTOTAL |
|---|---|---|---|---|---|---|
| O01 | OBRAS PRELIMINARES | | | | L | |
| | | | | | | S/. 1,860.00 |
| 01.01 | DEMOLICION | | | | | |
| 01.01.01 | COLUMNAS | GBL | 2.00 | S/. 150.00 | S/. 300.00 | |
| 01.01.02 | MUROS | GBL | 1.00 | S/. 1,000.00 | S/. 1,000.00 | |
| 01.01.03 | ELIMINACIÓN | M2 | 4.00 | S/. 140.00 | S/. 560.00 | |
| E01 | ESTRUCTURA | | | | | S/. 16,616.88 |
| 01.01 | OBRAS DE CONCRETO SIMPLES | | | | | |
| 01.01.01 | FALSO PISO 1:8 e=4" | M2 | 156.00 | S/. 28.00 | S/. 4,368.00 | |

| | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| **01.02** | **OBRAS DE CONCRETO ARMADO** | | | | | |
| **01.02.01** | **COLUMNAS** | | | | | |
| 01.02.01.01 | CONCRETO PARA COLUMNAS | M3 | | | | |
| | | | 6.30 | S/. 337.26 | S/. 2,124.74 | |
| 01.02.01.02 | ENCOFRADO COLUMNAS | M2 | 8.00 | S/. 28.34 | S/. 226.72 | |
| 01.02.01.03 | ACERO PARA COLUMNAS | KG | | | | |
| | | | 688.00 | S/. 4.84 | S/. 3,329.92 | |
| **01.02.02** | **VIGAS** | | | | | |
| 01.02.02.01 | CONCRETO PARA VIGAS | | | | | |
| | | M3 | 8.10 | S/. 337.26 | S/. 2,731.81 | |
| 01.02.02.02 | ENCOFRADO VIGAS | M2 | | | | |
| | | | 32.00 | S/. 28.34 | S/. 906.88 | |
| 01.02.02.03 | ACERO PARA VIGAS | KG | 400.00 | S/. 4.84 | S/. 1,936.00 | |
| **01.02.03** | **LOSA ALIGERADA** | | | | | |
| 01.02.03.01 | CONCRETO PARA LOSAS | | | | | |
| | | M3 | 2.00 | S/. 337.26 | S/. 674.52 | |
| 01.02.03.02 | ENCOFRADO LOSAS | M2 | 5.40 | S/. 18.00 | S/. 97.20 | |
| 01.02.03.03 | ACERO PARA LOSAS | KG | | | | |
| | | | 2.00 | S/. 4.84 | S/. 9.68 | |
| 01.02.03.04 | UNIDADES DE LADDRILLO | UND | 44.98 | S/. 4.70 | S/. 211.42 | |
| **01.03** | **ESTRUCTURAS DE METALICAS** | | | | | S/. 44,300.00 |
| 01.03.01 | TIJERAL | GBL | 1.00 | S/. 40,300.00 | S/. 40,300.00 | |
| 01.03.02 | PUERTA PRINCIPAL DESLIZANTE | GBL | | | | |
| | | | 1.00 | S/. 4,000.00 | S/. 4,000.00 | |
| **A02** | **ARQUITECTURA** | | | | | S/. 33,847.26 |
| **02.01** | **MUROS Y TABIQUE DE** | | | | | |
| 02.01.01 | MUROS DE LADRILLO KING KONG DE | | | | | |
| **ARBAÑILERIA** | | UND | 301.00 | S/. 42.00 | S/. 12,642.00 | |
| **02.02** | ARCILLA **REVOQUES Y REVESTIMIENTOS** | | | | | |
| 02.02.01 | TARRAJEO RAYADO PRIMARIO | M2 | 9.91 | S/. 24.00 | S/. 237.79 | |
| 02.02.03 | TARRAJEO EN EXTERIORES | M2 | | | | |
| | | | 84.10 | S/. 22.00 | S/. 1,850.20 | |
| 02.02.04 | TARRAJEO EN COLUMNAS + VIGAS | M2 | 39.00 | S/. 22.00 | S/. 858.00 | |
| 02.02.06 | VESTIDURAS DE DERRAMES | ML | | | | |
| | | | 23.23 | S/. 9.00 | S/. 209.07 | |
| **02.03** | **CARPINTERIA DE MADERA** | | | | | |
| 02.03.01 | PUERTAS | | | | | |
| | | UND | 2.00 | S/. 250.00 | S/. 500.00 | |
| 02.03.01 | VENTANAS | UND | | | | |
| | | | 2.00 | S/. 120.00 | S/. 240.00 | |
| **02.04** | **CARPINTERÍA METÁLICA Y HERRERÍA** | | | | | |
| 02.04.01 | ESCALERA | GLB | | | | |
| | | | 1.00 | S/. 750.00 | S/. 750.00 | |
| **02.05** | **PINTURA** | | | | | |
| 02.05.01 | PINTURA INTERIORES | | | | | |
| | | M2 | 349.54 | S/. 15.00 | S/. 5,243.10 | |
| 02.05.02 | PINTURA EXTERIORES | M2 | 84.10 | S/. 16.00 | S/. 1,345.60 | |
| **02.06** | **PISOS** | | | | | |
| 02.06.01 | CEMENTO PÚLIDO + GEOMALLA | | | | | |
| | | M2 | 269.50 | S/. 37.00 | S/. 9,971.50 | |
| **IS03** | **INSTALACIONES SANITARIAS** | | | | | S/. 751.00 |
| 03.01 | SALIDA DE AGUA FRÍA | GBL | 3.00 | S/. 9.00 | S/. 27.00 | |
| 03.03 | ACCESORIOS DE REDES DE AGUA | UND | 12.00 | S/. 11.00 | S/. 132.00 | |
| 03.04 | VÁLVULAS | UND | | | | |
| | | | 2.00 | S/. 96.00 | S/. 192.00 | |
| 03.05 | TANQUE ELEVADO | UND | 1.00 | S/. 400.00 | S/. 400.00 | |
| **IE04** | **INSTALACIONES ELECTRICAS** | | | | | S/. 262.64 |
| 04.01 | SALIDA DE TOMACORRIENTE | GBL | 4.00 | S/. 7.98 | S/. 31.92 | |
| 04.02 | SALIDA DE ALUMBRADO | GBL | | | | |
| | | | 2.00 | S/. 9.76 | S/. 19.52 | |
| 04.05 | TABLERIA ELECTRICA | GBL | 1.00 | S/. 211.20 | S/. 211.20 | |
| | | | | | **DIRECTOCOSTO G.G** | **S/.** |
| | | | **97,637.78** | S/. 11,228.34 | | |
| | | | | | **UTILIDAD** | S/. 9,763.78 |
| | | | | | **SUBTOTAL** | **S/. 118,629.90** |
| | | | | | **IGV** | **S/. 21,353.38** |
| | | | | | **TOTAL** | S/. 139,983.29 |