



Universidad Nacional Mayor de San Marcos

Universidad del Perú. Decana de América

Facultad de Ciencias Matemáticas

Escuela Profesional de Investigación Operativa

**Aplicación del proceso de análisis jerárquico en el
apoyo de toma de decisiones para la selección de
proveedores**

TRABAJO DE SUFICIENCIA PROFESIONAL

**Para optar el Título Profesional de Licenciada en Investigación
Operativa**

AUTOR

Flor de María DEL RIO BERMUDEZ

ASESOR

Mg. José Carlos ORÉ LUJÁN

Lima, Perú

2021



Reconocimiento - No Comercial - Compartir Igual - Sin restricciones adicionales

<https://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/4.0/>

Usted puede distribuir, remezclar, retocar, y crear a partir del documento original de modo no comercial, siempre y cuando se dé crédito al autor del documento y se licencien las nuevas creaciones bajo las mismas condiciones. No se permite aplicar términos legales o medidas tecnológicas que restrinjan legalmente a otros a hacer cualquier cosa que permita esta licencia.

Referencia bibliográfica

Del Rio, F. (2021). *Aplicación del proceso de análisis jerárquico en el apoyo de toma de decisiones para la selección de proveedores*. [Trabajo de suficiencia profesional de pregrado, Universidad Nacional Mayor de San Marcos, Facultad de Ciencias Matemáticas, Escuela Profesional de Investigación Operativa]. Repositorio institucional Cybertesis UNMSM.

Metadatos complementarios

Datos de autor	
Nombres y apellidos	Flor de Maria Del Rio Bermudez
Tipo de documento de identidad	DNI
Número de documento de identidad	42298235
URL de ORCID	-
Datos de asesor	
Nombres y apellidos	José Carlos Oré Luján
Tipo de documento de identidad	DNI
Número de documento de identidad	06119405
URL de ORCID	https://orcid.org/0000-0002-2174-4485
Datos del jurado	
Presidente del jurado	
Nombres y apellidos	Esther Berger Vidal
Tipo de documento	DNI
Número de documento de identidad	08766040
Miembro del jurado 1	
Nombres y apellidos	Lucy Haydeé De la Cruz Cuadros
Tipo de documento	DNI
Número de documento de identidad	06554824
Datos de investigación	
Línea de investigación	A.3.3.3 Toma de decisiones

Grupo de investigación	No aplica.
Agencia de financiamiento	Sin financiamiento.
Ubicación geográfica de la investigación	Universidad Nacional Mayor de San Marcos País: Perú Departamento: Lima Provincia: Lima Distrito: Lima Coordenadas geográficas Latitud: -12.058333 Longitud: -77.083333
Año o rango de años en que se realizó la investigación	Octubre 2021
URL de disciplinas OCDE	Matemáticas aplicadas https://purl.org/pe-repo/ocde/ford#1.01.02



UNIVERSIDAD NACIONAL MAYOR DE SAN MARCOS

Universidad del Perú. Decana de América
FACULTAD DE CIENCIAS MATEMÁTICAS
ESCUELA PROFESIONAL DE INVESTIGACIÓN OPERATIVA

**ACTA DE SUSTENTACIÓN DE TRABAJO DE SUFICIENCIA PROFESIONAL EN
LA MODALIDAD VIRTUAL PARA OBTENCIÓN DEL TÍTULO PROFESIONAL
DE LICENCIADO(A) EN INVESTIGACIÓN OPERATIVA
(PROGRAMA DE TITULACIÓN PROFESIONAL 2021-I)**

En Lima, siendo las 15:00 horas del sábado 02 de octubre del 2021, se reunieron los docentes designados como Miembros del Jurado del Trabajo de Suficiencia Profesional (PROGRAMA DE TITULACIÓN PROFESIONAL 2021-I): Dra. Esther Berger Vidal (PRESIDENTA), Lic. Lucy Haydee De La Cruz Cuadros (MIEMBRO) y el Mg. José Carlos Oré Luján (MIEMBRO ASESOR), para la sustentación del Trabajo de Suficiencia Profesional titulado: “**APLICACIÓN DEL PROCESO DE ANÁLISIS JERÁRQUICO EN EL APOYO DE TOMA DE DECISIONES PARA LA SELECCIÓN DE PROVEEDORES**”, presentado por la señorita **Bachiller Flor de Maria Del Rio Bermudez**, para optar el Título Profesional de Licenciada en Investigación Operativa.

Luego de la exposición del trabajo de suficiencia, la Presidenta invitó a la expositora a dar respuesta a las preguntas formuladas.

Realizada la evaluación correspondiente por los miembros del Jurado Evaluador, la expositora mereció la aprobación **BUENO**, con un calificativo promedio de **DIECISEIS**.

A continuación, los miembros del Jurado dan manifiesto que la participante **Bachiller Flor de Maria Del Rio Bermudez** en vista de haber aprobado la sustentación del Trabajo de Suficiencia Profesional, será propuesta para que se le otorgue el Título Profesional de Licenciada en Investigación Operativa.

Siendo las 15:30 horas se levantó la sesión firmando para constancia la presente Acta.

Dra. Esther Berger Vidal
PRESIDENTA

Lic. Lucy Haydee De La Cruz Cuadros
MIEMBRO

Mg. José Carlos Oré Luján
MIEMBRO ASESOR



UNIVERSIDAD NACIONAL MAYOR DE SAN MARCOS

Universidad del Perú. Decana de América

FACULTAD DE CIENCIAS MATEMÁTICAS ESCUELA PROFESIONAL DE INVESTIGACIÓN OPERATIVA

INFORME DE EVALUACIÓN DE ORIGINALIDAD

La Directora de la Escuela Profesional de Investigación Operativa, Mg. Carmela Catalina Velásquez Pino, informa lo siguiente:

1. Operador del programa informático de similitudes: Mg. Paulo César Olivares Taipe

Documento evaluado: APLICACIÓN DEL PROCESO DE ANALISIS JERARQUICO EN EL APOYO DE TOMA DE DECISIONES PARA LA SELECCIÓN DE PROVEEDORES

2. Autor de la tesis: FLOR DE MARIA DEL RIO BERMUDEZ
3. Fecha de recepción de la tesis: 20/11/2021
4. Fecha de aplicación del programa informático de similitudes: 22/11/2021
 - Software utilizado: Turnitin
5. Configuración del programa detector de similitudes:
 - Excluye textos entrecomillados
 - Excluye bibliografía
 - Excluye cadenas menores a 40 palabras
6. Porcentaje de similitudes según programa detector de similitudes: 8%
7. Fuentes originales de las similitudes encontradas:
 - Fuentes de internet:8%
 - Publicaciones: 2%
 - Trabajos de estudiantes:3%
8. Calificación de originalidad:
 - El documento mencionado cumple criterios de originalidad, sin observaciones

Lima, 23 noviembre del 2021



Firmado digitalmente por
VELASQUEZ PINO Carmela
Catalina FAU 20148092282 soft
Motivo: Doy V° B°
Fecha: 01.12.2021 16:58:51 -05:00

Mg. Carmela Catalina Velásquez Pino
Directora

FICHA CATALOGRÁFICA

FLOR DE MARIA DEL RIO BERMUDEZ

**APLICACIÓN DEL PROCESO DE ANÁLISIS JERÁRQUICO EN EL
APOYO DE TOMA DE DECISIONES PARA LA SELECCIÓN DE
PROVEEDORES**

Lima 2021.

Vi, 26 p., 177 p., 29.7 cm (UNMSM, Licenciada, Investigación Operativa, 2021).

Universidad Nacional Mayor de San Marcos

Facultad de Ciencias Matemáticas

Escuela Profesional de Investigación Operativa

UNMSM / FCM

*Dedico este trabajo de suficiencia profesional
a mi querida familia que está siempre conmigo
y me apoya en las decisiones que he tomado a
lo largo de mi vida.*

Resumen

APLICACIÓN DEL PROCESO DE ANÁLISIS JERÁRQUICO EN EL APOYO DE TOMA DE DECISIONES PARA LA SELECCIÓN DE PROVEEDORES

FLOR DE MARIA DEL RIO BERMUDEZ

OCTUBRE 2021

Título obtenido : Licenciada en Investigación Operativa

En la actualidad una correcta selección de proveedores, hace que una empresa sea competitiva con las demás empresas; y más aún cuando se vive en un mundo tan globalizado. La problemática de la empresa surge debido a que no cuenta con una correcta selección de proveedores, y eso afecta el desarrollo de crecimiento sostenido dentro del mercado peruano. Teniendo como objetivo el diseño de un modelo de selección de proveedores para la empresa empleando el Proceso de Análisis Jerárquico. Para realizar el trabajo se consultó diferentes bases teóricas acerca del proceso de análisis jerárquico. Este método considera diferentes tipos de criterios que ayudan a la toma de decisiones, con la finalidad de escoger una alternativa entre todas las que se manejan. En este trabajo se consideraron cuatro criterios y doce sub criterios, de acuerdo a lo que consideró como relevante, para la toma de decisión del mejor proveedor dentro de las tres alternativas que se tenían, ya que la implementación de este modelo de selección permite una gestión eficiente, de tal manera que se minimizan los tiempos y pérdidas en la calidad del servicio que brindan.

Palabras clave: Selección de Proveedores, AHP, logística, requerimientos, toma de decisiones.

Abstract

APPLICATION OF THE HIERARCHICAL ANALYSIS PROCESS IN DECISION- MAKING SUPPORT FOR THE SELECTION OF SUPPLIERS

FLOR DE MARIA DEL RIO BERMUDEZ

OCTOBER 2021

Graduate : Operations Research

At the present time, a correct selection of suppliers makes a company competitive with others companies; furthermore, we are living in such a globalized world. The company's problem arise because it doesn't have a correct selection of suppliers, furthermore, affects the development of sustained growth within the Peruvian's business. Having as purpose to design of a supplier selection model for the company, the used of analytic hierarchy process. In order to do this work, were consulting different theoretical bases about the analytic hierarchy process. This method considers different types of criteria that help to make a decision and it was designed to choose an alternative among all those that are used. Also, in this work were considered four criteria and twelve sub – criteria according to what considered relevant for the making decision of the best supplier within the three alternatives that were had. Finally, the implementation of this selection model allows efficient management, in this way that time and losses in the quality of service they provide are minimized.

Keywords: Selection of suppliers, AHP, logistics, requirements, makes a decision.

ÍNDICE DE CONTENIDOS

INTRODUCCIÓN	1
CAPÍTULO 1: PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA	3
1.1 Situación Problemática	3
1.2 Formulación del Problema.....	3
1.3 Justificación de la Investigación	4
1.4 Objetivos	10
1.4.1 Objetivo General.	10
1.4.2 Objetivos Específicos.....	10
CAPITULO 2: MARCO TEÓRICO	10
2.1 Antecedentes de la investigación.....	11
2.2 Bases teóricas	12
CAPITULO 3: MÉTODOLOGIA	19
3.1 Tipo de Investigación.	19
3.2 Técnica de Recolección De Datos.....	19
3.3 Identificación de los Participantes para lograr la Recolección de los Datos e Información.	20
3.4 Información de todos los Insumos y/o Materiales Identificados Actualmente.....	21

3.5 Procedimientos en el Proceso Analítico Jerárquico Aplicado a la Selección de Proveedores	22
3.5.1 Identificación del Problema.....	22
3.5.2 Definición del Objetivo.	23
3.5.3 Identificación de los criterios.....	23
3.5.4 Identificación de las Alternativas.....	25
3.5.5 Construcción de las Matrices Comparativas en las Diferentes Componentes.	26
CAPÍTULO 4: RESULTADOS Y DISCUSIONES	135
CAPÍTULO 5: CONCLUSIONES	136
CAPÍTULO 6: REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS	137
ANEXOS	139

Lista de Tablas

<i>Tabla 1 Escala Verbal de preferencias</i>	<i>14</i>
<i>Tabla 2 Valores de RI para los diferentes tamaños de las matrices.....</i>	<i>17</i>
<i>Tabla 3 Criterios y Sub Criterios de Decisión.....</i>	<i>24</i>
<i>Tabla 4 Alternativas que serán evaluadas</i>	<i>25</i>
<i>Tabla 5 Matriz Comparativa en los Criterios del Sistema de Filtración.....</i>	<i>27</i>
<i>Tabla 6 Matriz normalizada en los criterios del sistema de filtración</i>	<i>27</i>
<i>Tabla 7 Índice de consistencia de la comparación pareada de los criterios del sistema de filtración.....</i>	<i>27</i>
<i>Tabla 8 Matriz comparativa en los sub criterios del factor costo en el sistema de filtración ..</i>	<i>28</i>
<i>Tabla 9 Matriz normalizada de los sub criterios del factor costo en el sistema de filtración ..</i>	<i>28</i>
<i>Tabla 10 Índice de consistencia de la comparación pareada de los sub criterios del factor costo en el sistema de filtración.....</i>	<i>29</i>
<i>Tabla 11 Matriz comparativa de los sub criterios del factor de conformidad en el sistema de filtración.....</i>	<i>29</i>
<i>Tabla 12 Matriz normalizada de los sub criterios del factor de conformidad en el sistema de filtración.....</i>	<i>30</i>
<i>Tabla 13 Índice de consistencia de la comparación pareada de los sub criterios del factor de conformidad en el sistema de filtración.....</i>	<i>30</i>
<i>Tabla 14 Matriz comparativa de los sub criterios del factor de funcionalidad en el sistema de filtración.....</i>	<i>31</i>
<i>Tabla 15 Matriz normalizada de los sub criterios del factor de funcionalidad en el sistema de filtración.....</i>	<i>31</i>

<i>Tabla 16 Índice de consistencia de la comparación pareada de los sub criterios del factor de funcionalidad en el sistema de filtración</i>	<i>32</i>
<i>Tabla 17 Matriz comparativa de los sub criterios del factor de compatibilidad en el sistema de filtración.....</i>	<i>32</i>
<i>Tabla 18 Matriz normalizada de los sub criterios del factor de compatibilidad en el sistema de filtración.....</i>	<i>33</i>
<i>Tabla 19 Índice de consistencia de la comparación pareada de los sub criterios del factor de compatibilidad en el sistema de filtración.....</i>	<i>33</i>
<i>Tabla 20 Matriz comparativa en las alternativas con el sub criterio del nivel de descuento en el sistema de filtración</i>	<i>34</i>
<i>Tabla 21 Matriz normalizada de las alternativas con el sub criterio del nivel de descuento en el sistema de filtración</i>	<i>35</i>
<i>Tabla 22 Índice de consistencia de la comparación pareada del sub criterio del nivel de descuento en el sistema de filtración.....</i>	<i>35</i>
<i>Tabla 23 Matriz comparativa en las alternativas con el sub criterio del precio en el sistema de filtración.....</i>	<i>36</i>
<i>Tabla 24 Matriz normalizada de las alternativas con el sub criterio del precio en el sistema de filtración.....</i>	<i>36</i>
<i>Tabla 25 Índice de consistencia de la comparación pareada del sub criterio del precio en el sistema de filtración.....</i>	<i>36</i>
<i>Tabla 26 Matriz comparativa en las alternativas con el sub criterio del plazo de pagos en el sistema de filtración.....</i>	<i>37</i>
<i>Tabla 27 Matriz normalizada de las alternativas con el sub criterio del plazo de pagos en el sistema de filtración.....</i>	<i>37</i>

<i>Tabla 28 Índice de consistencia de la comparación pareada del sub criterio del plazo de pagos en el sistema de filtración.....</i>	<i>38</i>
<i>Tabla 29 Matriz comparativa en las alternativas con el sub criterio justo a tiempo en el sistema de filtración.....</i>	<i>38</i>
<i>Tabla 30 Matriz normalizada de las alternativas con el sub criterio justo a tiempo en el sistema de filtración.....</i>	<i>39</i>
<i>Tabla 31 Índice de consistencia de la comparación pareada del sub criterio justo a tiempo en el sistema de filtración.....</i>	<i>39</i>
<i>Tabla 32 Matriz comparativa en las alternativas con el sub criterio de flexibilidad en el sistema de filtración.....</i>	<i>40</i>
<i>Tabla 33 Matriz normalizada de las alternativas con el sub criterio de flexibilidad en el sistema de filtración.....</i>	<i>40</i>
<i>Tabla 34 Índice de consistencia de la comparación pareada del sub criterio de flexibilidad en el sistema de filtración.....</i>	<i>41</i>
<i>Tabla 35 Matriz comparativa en las alternativas con el sub criterio de garantía en el sistema de filtración.....</i>	<i>41</i>
<i>Tabla 36 Matriz normalizada de las alternativas con el sub criterio de garantía en el sistema de filtración.....</i>	<i>42</i>
<i>Tabla 37 Índice de consistencia de la comparación pareada del sub criterio de garantía en el sistema de filtración.....</i>	<i>42</i>
<i>Tabla 38 Matriz comparativa en las alternativas con el sub criterio de calidad del material en el sistema de filtración.....</i>	<i>43</i>
<i>Tabla 39 Matriz normalizada de las alternativas con el sub criterio de calidad del material en el sistema de filtración.....</i>	<i>43</i>

<i>Tabla 40 Índice de consistencia de la comparación pareada del sub criterio de calidad del material en el sistema de filtración.....</i>	<i>44</i>
<i>Tabla 41 Matriz comparativa en las alternativas con el sub criterio de facilidad de uso en el sistema de filtración.....</i>	<i>44</i>
<i>Tabla 42 Matriz normalizada de las alternativas con el sub criterio de facilidad de uso en el sistema de filtración.....</i>	<i>45</i>
<i>Tabla 43 Índice de consistencia de la comparación pareada del sub criterio de facilidad de uso en el sistema de filtración</i>	<i>45</i>
<i>Tabla 44 Matriz comparativa en las alternativas con el sub criterio de expectativas del producto en el sistema de filtración</i>	<i>46</i>
<i>Tabla 45 Matriz normalizada de las alternativas con el sub criterio de expectativa del producto en el sistema de filtración</i>	<i>46</i>
<i>Tabla 46 Índice de consistencia de la comparación pareada del sub criterio de expectativas del producto en el sistema de filtración.....</i>	<i>46</i>
<i>Tabla 47 Matriz comparativa en las alternativas con el sub criterio de innovación en el sistema de filtración.....</i>	<i>47</i>
<i>Tabla 48 Matriz normalizada de las alternativas con el sub criterio de innovación en el sistema de filtración.....</i>	<i>47</i>
<i>Tabla 49 Índice de consistencia de la comparación pareada del sub criterio de innovación en el sistema de filtración</i>	<i>48</i>
<i>Tabla 50 Matriz comparativa en las alternativas con el sub criterio de metas semejantes en el sistema de filtración</i>	<i>48</i>
<i>Tabla 51 Matriz normalizada de las alternativas con el sub criterio de metas semejantes en el sistema de filtración</i>	<i>49</i>

<i>Tabla 52 Índice de consistencia de la comparación pareada del sub criterio de metas semejantes en el sistema de filtración</i>	<i>49</i>
<i>Tabla 53 Matriz comparativa en las alternativas con el sub criterio de confianza en el sistema de filtración.....</i>	<i>50</i>
<i>Tabla 54 Matriz normalizada de las alternativas con el sub criterio de confianza en el sistema de filtración.....</i>	<i>50</i>
<i>Tabla 55 Índice de consistencia de la comparación pareada del sub criterio de confianza en el sistema de filtración</i>	<i>51</i>
<i>Tabla 56 Resultado de la evaluación de las prioridades de los criterios, subcriterios y alternativas del proceso de análisis jerárquico del sistema de filtración.....</i>	<i>52</i>
<i>Tabla 57 Matriz comparativa en los criterios de los componentes de energía</i>	<i>53</i>
<i>Tabla 58 Matriz normalizada en los criterios de los componentes de energía</i>	<i>53</i>
<i>Tabla 59 Índice de consistencia de la comparación pareada de los criterios de los componentes de energía.....</i>	<i>54</i>
<i>Tabla 60 Matriz comparativa de los sub criterios del factor costo en los componentes de energía.....</i>	<i>54</i>
<i>Tabla 61 Matriz normalizada de los sub criterios del factor costo en los componentes de energía.....</i>	<i>55</i>
<i>Tabla 62 Índice de consistencia de la comparación pareada de los sub criterios del factor costo en los componentes de energía.....</i>	<i>55</i>
<i>Tabla 63 Matriz comparativa en los sub criterios del factor de conformidad en los componentes de energía.....</i>	<i>56</i>
<i>Tabla 64 Matriz normalizada de los sub criterios del factor de conformidad en los componentes de energía.....</i>	<i>56</i>

<i>Tabla 65 Índice de consistencia de la comparación pareada de los sub criterios del factor de conformidad en los componentes de energía</i>	<i>56</i>
<i>Tabla 66 Matriz comparativa en los sub criterios del factor de funcionalidad en los componentes de energía</i>	<i>57</i>
<i>Tabla 67 Matriz normalizada de los sub criterios del factor de funcionalidad en los componentes de energía</i>	<i>57</i>
<i>Tabla 68 Índice de consistencia de la comparación pareada de los sub criterios del factor de funcionalidad en los componentes de energía.....</i>	<i>58</i>
<i>Tabla 69 Matriz comparativa en los sub criterios del factor de compatibilidad en los componentes de energía</i>	<i>58</i>
<i>Tabla 70 Matriz normalizada de los sub criterios del factor de compatibilidad en los componentes de energía</i>	<i>59</i>
<i>Tabla 71 Índice de consistencia de la comparación pareada de los sub criterios del factor de compatibilidad en los componentes de energía</i>	<i>59</i>
<i>Tabla 72 Matriz comparativa en las alternativas con el sub criterio del nivel de descuento en los componentes de energía</i>	<i>61</i>
<i>Tabla 73 Matriz normalizada de las alternativas con el sub criterio del nivel de descuento en los componentes de energía</i>	<i>61</i>
<i>Tabla 74 Índice de consistencia de la comparación pareada del sub criterio del nivel de descuento en los componentes de energía</i>	<i>62</i>
<i>Tabla 75 Matriz comparativa en las alternativas con el sub criterio del precio en los componentes de energía</i>	<i>62</i>
<i>Tabla 76 Matriz normalizada de las alternativas con el sub criterio del precio en los componentes de energía</i>	<i>63</i>

<i>Tabla 77 Índice de consistencia de la comparación pareada del sub criterio del precio en los componentes de energía.....</i>	<i>63</i>
<i>Tabla 78 Matriz comparativa en las alternativas con el sub criterio del plazo de pagos en los componentes de energía.....</i>	<i>64</i>
<i>Tabla 79 Matriz normalizada de las alternativas con el sub criterio del plazo de pagos en los componentes de energía.....</i>	<i>64</i>
<i>Tabla 80 Índice de consistencia de la comparación pareada del sub criterio del plazo de pagos en los componentes de energía.....</i>	<i>64</i>
<i>Tabla 81 Matriz comparativa en las alternativas con el sub criterio justo a tiempo en los componentes de energía.....</i>	<i>65</i>
<i>Tabla 82 Matriz normalizada de las alternativas con el sub criterio justo a tiempo en los componentes de energía.....</i>	<i>65</i>
<i>Tabla 83 Índice de consistencia de la comparación pareada del sub criterio justo a tiempo en los componentes de energía.....</i>	<i>66</i>
<i>Tabla 84 Matriz comparativa en las alternativas con el sub criterio de flexibilidad en los componentes de energía.....</i>	<i>67</i>
<i>Tabla 85 Matriz normalizada de las alternativas con el sub criterio de flexibilidad en los componentes de energía.....</i>	<i>67</i>
<i>Tabla 86 Índice de consistencia de la comparación pareada del sub criterio de flexibilidad en los componentes de energía.....</i>	<i>67</i>
<i>Tabla 87 Matriz comparativa en las alternativas con el sub criterio de garantía en los componentes de energía.....</i>	<i>68</i>
<i>Tabla 88 Matriz normalizada de las alternativas con el sub criterio de garantía en los componentes de energía.....</i>	<i>68</i>

<i>Tabla 89 Índice de consistencia de la comparación pareada del sub criterio de garantía en los componentes de energía</i>	<i>69</i>
<i>Tabla 90 Matriz comparativa en las alternativas con el sub criterio de calidad del material en los componentes de energía</i>	<i>69</i>
<i>Tabla 91 Matriz normalizada de las alternativas con el sub criterio de calidad del material en los componentes de energía</i>	<i>70</i>
<i>Tabla 92 Índice de consistencia de la comparación pareada del sub criterio de calidad del material en los componentes de energía.....</i>	<i>70</i>
<i>Tabla 93 Matriz comparativa en las alternativas con el sub criterio de facilidad de uso en los componentes de energía.....</i>	<i>71</i>
<i>Tabla 94 Matriz normalizada de las alternativas con el sub criterio de facilidad de uso en los componentes de energía.....</i>	<i>71</i>
<i>Tabla 95 Índice de consistencia de la comparación pareada del sub criterio de facilidad de uso en los componentes de energía.....</i>	<i>72</i>
<i>Tabla 96 Matriz comparativa en las alternativas con el sub criterio de expectativas del producto en los componentes de energía.....</i>	<i>72</i>
<i>Tabla 97 Matriz normalizada de las alternativas con el sub criterio de expectativa del producto en los componentes de energía.....</i>	<i>73</i>
<i>Tabla 98 Índice de consistencia de la comparación pareada del sub criterio de expectativas del producto en los componentes de energía.....</i>	<i>73</i>
<i>Tabla 99 Matriz comparativa en las alternativas con el sub criterio de innovación en los componentes de energía.....</i>	<i>74</i>
<i>Tabla 100 Matriz normalizada de las alternativas con el sub criterio de innovación en los componentes de energía.....</i>	<i>74</i>

<i>Tabla 101 Índice de consistencia de la comparación pareada del sub criterio de innovación en los componentes de energía.....</i>	<i>75</i>
<i>Tabla 102 Matriz comparativa en las alternativas con el sub criterio de metas semejantes en los componentes de energía</i>	<i>75</i>
<i>Tabla 103 Matriz normalizada de las alternativas con el sub criterio de metas semejantes en los componentes de energía</i>	<i>76</i>
<i>Tabla 104 Índice de consistencia de la comparación pareada del sub criterio de metas semejantes en los componentes de energía</i>	<i>76</i>
<i>Tabla 105 Matriz comparativa en las alternativas con el sub criterio de confianza en los componentes de energía.....</i>	<i>77</i>
<i>Tabla 106 Matriz normalizada de las alternativas con el sub criterio de confianza en los componentes de energía.....</i>	<i>77</i>
<i>Tabla 107 Índice de consistencia de la comparación pareada del sub criterio de confianza en los componentes de energía</i>	<i>78</i>
<i>Tabla 108 Resultado de la evaluación de las prioridades de los criterios, subcriterios y alternativas del proceso de análisis jerárquico de los componentes de energía.....</i>	<i>79</i>
<i>Tabla 109 Matriz comparativa en los criterios de los componentes de refacción estética.....</i>	<i>80</i>
<i>Tabla 110 Matriz normalizada de los criterios de los componentes de refacción estética.....</i>	<i>81</i>
<i>Tabla 111 Índice de consistencia de la comparación pareada de los criterios de los componentes de refacción estética</i>	<i>81</i>
<i>Tabla 112 Matriz comparativa en los sub criterios del factor costo en los componentes de refacción estética</i>	<i>82</i>
<i>Tabla 113 Matriz normalizada de los sub criterios del factor costo en los componentes de refacción estética</i>	<i>82</i>

<i>Tabla 114 Índice de consistencia de la comparación pareada de los sub criterios del factor costo en los componentes de refacción estética.....</i>	<i>83</i>
<i>Tabla 115 Matriz comparativa en los sub criterios del factor de conformidad en los componentes de refacción estética</i>	<i>83</i>
<i>Tabla 116 Matriz normalizada de los sub criterios del factor de conformidad en los componentes de refacción estética</i>	<i>84</i>
<i>Tabla 117 Índice de consistencia de la comparación pareada de los sub criterios del factor de conformidad en los componentes de refacción estética.....</i>	<i>84</i>
<i>Tabla 118 Matriz comparativa en los sub criterios del factor de funcionalidad en los componentes de refacción estética</i>	<i>85</i>
<i>Tabla 119 Matriz normalizada de los sub criterios del factor de funcionalidad en los componentes de refacción estética</i>	<i>85</i>
<i>Tabla 120 Índice de consistencia de la comparación pareada de los sub criterios del factor de funcionalidad en los componentes de refacción estética</i>	<i>85</i>
<i>Tabla 121 Matriz comparativa en los sub criterios del factor de compatibilidad en los componentes de refacción estética</i>	<i>86</i>
<i>Tabla 122 Matriz normalizada de los sub criterios del factor de compatibilidad en los componentes de refacción estética</i>	<i>86</i>
<i>Tabla 123 Índice de consistencia de la comparación pareada de los sub criterios del factor de compatibilidad en los componentes de refacción estética.....</i>	<i>87</i>
<i>Tabla 124 Matriz comparativa en las alternativas con el sub criterio del nivel de descuento en los componentes de refacción estética</i>	<i>88</i>
<i>Tabla 125 Matriz normalizada de las alternativas con el sub criterio del nivel de descuento en los componentes de refacción estética.....</i>	<i>89</i>

<i>Tabla 126 Índice de consistencia de la comparación pareada del sub criterio del nivel de descuento en los componentes de refacción estética.....</i>	<i>89</i>
<i>Tabla 127 Matriz comparativa en las alternativas con el sub criterio del precio en los componentes de refacción estética</i>	<i>90</i>
<i>Tabla 128 Matriz normalizada de las alternativas con el sub criterio del precio en los componentes de refacción estética</i>	<i>90</i>
<i>Tabla 129 Índice de consistencia de la comparación pareada del sub criterio del precio en los componentes de refacción estética.....</i>	<i>91</i>
<i>Tabla 130 Matriz comparativa en las alternativas con el sub criterio del plazo de pagos en los componentes de refacción estética.....</i>	<i>91</i>
<i>Tabla 131 Matriz normalizada de las alternativas con el sub criterio del plazo de pagos en los componentes de refacción estética</i>	<i>92</i>
<i>Tabla 132 Índice de consistencia de la comparación pareada del sub criterio del plazo de pagos en los componentes de refacción estética</i>	<i>92</i>
<i>Tabla 133 Matriz comparativa en las alternativas con el sub criterio justo a tiempo en los componentes de refacción estética</i>	<i>93</i>
<i>Tabla 134 Matriz normalizada de las alternativas con el sub criterio justo a tiempo en los componentes de refacción estética</i>	<i>93</i>
<i>Tabla 135 Índice de consistencia de la comparación pareada del sub criterio justo a tiempo en los componentes de refacción estética.....</i>	<i>93</i>
<i>Tabla 136 Matriz comparativa en las alternativas con el sub criterio de flexibilidad en los componentes de refacción estética</i>	<i>94</i>
<i>Tabla 137 Matriz normalizada de las alternativas con el sub criterio de flexibilidad en los componentes de refacción estética</i>	<i>94</i>

<i>Tabla 138 Índice de consistencia de la comparación pareada del sub criterio de flexibilidad en los componentes de refacción estética</i>	<i>95</i>
<i>Tabla 139 Matriz comparativa en las alternativas con el sub criterio de garantía en los componentes de refacción estética</i>	<i>95</i>
<i>Tabla 140 Matriz normalizada de las alternativas con el sub criterio de garantía en los componentes de refacción estética</i>	<i>96</i>
<i>Tabla 141 Índice de consistencia de la comparación pareada del sub criterio de garantía en los componentes de refacción estética</i>	<i>96</i>
<i>Tabla 142 Matriz comparativa en las alternativas con el sub criterio de calidad del material en los componentes de refacción estética</i>	<i>97</i>
<i>Tabla 143 Matriz normalizada de las alternativas con el sub criterio de calidad del material en los componentes de refacción estética</i>	<i>97</i>
<i>Tabla 144 Índice de consistencia de la comparación pareada del sub criterio de calidad del material en los componentes de refacción estética</i>	<i>98</i>
<i>Tabla 145 Matriz comparativa en las alternativas con el sub criterio de facilidad de uso en los componentes de refacción estética</i>	<i>98</i>
<i>Tabla 146 Matriz normalizada de las alternativas con el sub criterio de facilidad de uso en los componentes de refacción estética</i>	<i>99</i>
<i>Tabla 147 Índice de consistencia de la comparación pareada del sub criterio de facilidad de uso en los componentes de refacción estética</i>	<i>99</i>
<i>Tabla 148 Matriz comparativa las alternativas con el sub criterio de expectativas del producto en los componentes de refacción estética</i>	<i>100</i>
<i>Tabla 149 Matriz normalizada de las alternativas con el sub criterio de expectativa del producto en los componentes de refacción estética</i>	<i>100</i>

<i>Tabla 150 Índice de consistencia de la comparación pareada del sub criterio de expectativas del producto en los componentes de refacción estética.....</i>	<i>101</i>
<i>Tabla 151 Matriz comparativa en las alternativas con el sub criterio de innovación en los componentes de refacción estética</i>	<i>101</i>
<i>Tabla 152 Matriz normalizada de las alternativas con el sub criterio de innovación en los componentes de refacción estética</i>	<i>102</i>
<i>Tabla 153 Índice de consistencia de la comparación pareada del sub criterio de innovación en los componentes de refacción estética.....</i>	<i>102</i>
<i>Tabla 154 Matriz comparativa en las alternativas con el sub criterio de metas semejantes en los componentes de refacción estética.....</i>	<i>103</i>
<i>Tabla 155 Matriz normalizada de las alternativas con el sub criterio de metas semejantes en los componentes de refacción estética.....</i>	<i>103</i>
<i>Tabla 156 Índice de consistencia de la comparación pareada del sub criterio de metas semejantes en los componentes de refacción estética.....</i>	<i>103</i>
<i>Tabla 157 Matriz comparativa en las alternativas con el sub criterio de confianza en los componentes de refacción estética</i>	<i>104</i>
<i>Tabla 158 Matriz normalizada de las alternativas con el sub criterio de confianza en los componentes de refacción estética</i>	<i>104</i>
<i>Tabla 159 Índice de consistencia de la comparación pareada del sub criterio de confianza en los componentes de refacción estética.....</i>	<i>105</i>
<i>Tabla 160 Resultado de la evaluación de las prioridades de los criterios, subcriterios y alternativas del proceso de análisis jerárquico de los componentes de refacción estética..</i>	<i>106</i>
<i>Tabla 161 Matriz comparativa los criterios de los componentes de repuestos.....</i>	<i>107</i>
<i>Tabla 162 Matriz normalizada de los criterios de los componentes de repuestos.....</i>	<i>108</i>

<i>Tabla 163 Índice de consistencia de la comparación pareada de los criterios de los componentes de repuestos</i>	<i>108</i>
<i>Tabla 164 Matriz comparativa en los sub criterios del factor costo en los componentes de repuestos</i>	<i>109</i>
<i>Tabla 165 Matriz normalizada de los sub criterios del factor costo en los componentes de repuestos</i>	<i>109</i>
<i>Tabla 166 Índice de consistencia de la comparación pareada de los sub criterios del factor costo en los componentes de repuestos.....</i>	<i>109</i>
<i>Tabla 167 Matriz comparativa en los sub criterios del factor de conformidad en los componentes de repuestos</i>	<i>110</i>
<i>Tabla 168 Matriz normalizada de los sub criterios del factor de conformidad en los componentes de repuestos</i>	<i>110</i>
<i>Tabla 169 Índice de consistencia de la comparación pareada de los sub criterios del factor de conformidad en los componentes de repuestos.....</i>	<i>111</i>
<i>Tabla 170 Matriz comparativa en los sub criterios del factor de funcionalidad en los componentes de repuestos</i>	<i>111</i>
<i>Tabla 171 Matriz normalizada de los sub criterios del factor de funcionalidad en los componentes de repuestos</i>	<i>112</i>
<i>Tabla 172 Índice de consistencia de la comparación pareada de los sub criterios del factor de funcionalidad en los componentes de repuestos</i>	<i>112</i>
<i>Tabla 173 Matriz comparativa en los sub criterios del factor de compatibilidad en los componentes de repuestos</i>	<i>113</i>
<i>Tabla 174 Matriz normalizada de los sub criterios del factor de compatibilidad en los componentes de repuestos</i>	<i>113</i>

<i>Tabla 175 Índice de consistencia de la comparación pareada de los sub criterios del factor de compatibilidad en los componentes de repuestos.....</i>	<i>114</i>
<i>Tabla 176 Matriz comparativa en las alternativas con el sub criterio del nivel de descuento en los componentes de repuestos.....</i>	<i>115</i>
<i>Tabla 177 Matriz normalizada de las alternativas con el sub criterio del nivel de descuento en los componentes de repuestos.....</i>	<i>116</i>
<i>Tabla 178 Índice de consistencia de la comparación pareada del sub criterio del nivel de descuento en los componentes de repuestos.....</i>	<i>116</i>
<i>Tabla 179 Matriz comparativa en las alternativas con el sub criterio del precio en los componentes de repuestos</i>	<i>117</i>
<i>Tabla 180 Matriz normalizada de las alternativas con el sub criterio del precio en los componentes de repuestos</i>	<i>117</i>
<i>Tabla 181 Índice de consistencia de la comparación pareada del sub criterio del precio en los componentes de repuestos.....</i>	<i>118</i>
<i>Tabla 182 Matriz comparativa en las alternativas con el sub criterio del plazo de pagos en los componentes de repuestos.....</i>	<i>118</i>
<i>Tabla 183 Matriz normalizada de las alternativas con el sub criterio del plazo de pagos en los componentes de repuestos</i>	<i>119</i>
<i>Tabla 184 Índice de consistencia de la comparación pareada del sub criterio del plazo de pagos en los componentes de repuestos</i>	<i>119</i>
<i>Tabla 185 Matriz comparativa en las alternativas con el sub criterio justo a tiempo en los componentes de repuestos</i>	<i>120</i>
<i>Tabla 186 Matriz normalizada de las alternativas con el sub criterio justo a tiempo en los componentes de repuestos</i>	<i>120</i>

<i>Tabla 187 Índice de consistencia de la comparación pareada del sub criterio justo a tiempo en los componentes de repuestos.....</i>	<i>120</i>
<i>Tabla 188 Matriz comparativa en las alternativas con el sub criterio de flexibilidad en los componentes de repuestos</i>	<i>121</i>
<i>Tabla 189 Matriz normalizada de las alternativas con el sub criterio de flexibilidad en los componentes de repuestos</i>	<i>121</i>
<i>Tabla 190 Índice de consistencia de la comparación pareada del sub criterio de flexibilidad en los componentes de repuestos.....</i>	<i>122</i>
<i>Tabla 191 Matriz comparativa en las alternativas con el sub criterio de garantía en los componentes de repuestos</i>	<i>122</i>
<i>Tabla 192 Matriz normalizada de las alternativas con el sub criterio de garantía en los componentes de repuestos</i>	<i>123</i>
<i>Tabla 193 Índice de consistencia de la comparación pareada del sub criterio de garantía en los componentes de repuestos.....</i>	<i>123</i>
<i>Tabla 194 Matriz comparativa en las alternativas con el sub criterio de calidad del material en los componentes de repuestos.....</i>	<i>124</i>
<i>Tabla 195 Matriz normalizada de las alternativas con el sub criterio de calidad del material en los componentes de repuestos.....</i>	<i>124</i>
<i>Tabla 196 Índice de consistencia de la comparación pareada del sub criterio de calidad del material en los componentes de repuestos</i>	<i>125</i>
<i>Tabla 197 Matriz comparativa en las alternativas con el sub criterio de facilidad de uso en los componentes de repuestos.....</i>	<i>125</i>
<i>Tabla 198 Matriz normalizada de las alternativas con el sub criterio de facilidad de uso en los componentes de repuestos</i>	<i>126</i>

<i>Tabla 199 Índice de consistencia de la comparación pareada del sub criterio de facilidad de uso en los componentes de repuestos</i>	<i>126</i>
<i>Tabla 200 Matriz comparativa en las alternativas con el sub criterio de expectativas del producto en los componentes de repuestos</i>	<i>127</i>
<i>Tabla 201 Matriz normalizada de las alternativas con el sub criterio de expectativa del producto en los componentes de repuestos</i>	<i>127</i>
<i>Tabla 202 Índice de consistencia de la comparación pareada del sub criterio de expectativas del producto en los componentes de repuestos.....</i>	<i>128</i>
<i>Tabla 203 Matriz comparativa en las alternativas con el sub criterio de innovación en los componentes de repuestos</i>	<i>128</i>
<i>Tabla 204 Matriz normalizada de las alternativas con el sub criterio de innovación en los componentes de repuestos</i>	<i>129</i>
<i>Tabla 205 Índice de consistencia de la comparación pareada del sub criterio de innovación en los componentes de repuestos.....</i>	<i>129</i>
<i>Tabla 206 Matriz comparativa en las alternativas con el sub criterio de metas semejantes en los componentes de repuestos.....</i>	<i>130</i>
<i>Tabla 207 Matriz normalizada de las alternativas con el sub criterio de metas semejantes en los componentes de repuestos.....</i>	<i>130</i>
<i>Tabla 208 Índice de consistencia de la comparación pareada del sub criterio de metas semejantes en los componentes de repuestos.....</i>	<i>131</i>
<i>Tabla 209 Matriz comparativa en las alternativas con el sub criterio de confianza en los componentes de repuestos</i>	<i>131</i>
<i>Tabla 210 Matriz normalizada de las alternativas con el sub criterio de confianza en los componentes de repuestos</i>	<i>132</i>

Tabla 211 Índice de consistencia de la comparación pareada del sub criterio de confianza en los componentes de repuestos..... 132

Tabla 212 Resultado de la evaluación de las prioridades de los criterios, subcriterios y alternativas del proceso de análisis jerárquico de los componentes de repuestos..... 133

Índice de Figuras

<i>Figura 1 Organigrama de la empresa</i>	4
<i>Figura 2 Proceso de requerimiento en planta.</i>	6
<i>Figura 3 Proceso de requerimiento del área de logística mecánica</i>	7
<i>Figura 4 Proceso de requerimiento del área de almacén</i>	8
<i>Figura 5 Proceso de Requerimiento en el área de logística</i>	9
<i>Figura 6 Estructura del problema en jerarquías</i>	14
<i>Figura 7 Presentación de la estructura del problema en jerarquías del tema de estudio</i>	26
<i>Figura 8 Multiplicación de los vectores promedio de los criterios y subcriterios del sistema de filtración</i>	33
<i>Figura 9 Cálculo de los pesos finales del vector promedio de las alternativas con los sub criterios del sistema de filtración</i>	51
<i>Figura 10 Cálculo de los criterios y sub criterio de los vectores promedio del sistema de filtración</i>	51
<i>Figura 11 Resultado en grafica de la evaluación de las prioridades del proceso de análisis jerárquico del sistema de filtración</i>	52
<i>Figura 12 Multiplicación de los vectores promedio de los criterios y subcriterios de los componentes de energía</i>	60
<i>Figura 13 Cálculo de los criterios y sub criterio de los vectores promedio del componente de energía</i>	78
<i>Figura 14 Cálculo de los criterios y sub criterio de los vectores promedio de los componentes de energía</i>	78
<i>Figura 15 Resultado en grafica de la evaluación de las prioridades del proceso de análisis jerárquico de los componentes de energía</i>	79
<i>Figura 16 Multiplicación de los vectores promedio de los criterios y subcriterios de los componentes de la refacción estética</i>	87
<i>Figura 17 Cálculo de los criterios y sub criterio de los vectores promedio del componente de refacción estética</i>	105

<i>Figura 18 Cálculo de los criterios y sub criterio de los vectores promedio de los componentes de refacción estética</i>	106
<i>Figura 19 Resultado en grafica de la evaluación de las prioridades del proceso de análisis jerárquico de los componentes de refacción estética</i>	106
<i>Figura 20 Multiplicación de los vectores promedio de los criterios y subcriterios de los componentes de los repuestos</i>	114
<i>Figura 21 Cálculo de los criterios y sub criterio de los vectores promedio del componente de repuestos</i>	133
<i>Figura 22 Cálculo de los criterios y sub criterio de los vectores promedio de los componentes de repuestos</i>	133
<i>Figura 23 Resultado en grafica de la evaluación de las prioridades del proceso de análisis jerárquico de los componentes de repuestos</i>	134

INTRODUCCIÓN

En los últimos años se ha notado la importancia que tiene la gestión de proveedores en la administración de las empresas, ya que si se tiene un correcto manejo en la calidad de ingresos se podrá garantizar la calidad de los egresos. En relación con este tema Pérez (2017), sostiene que las empresas están en constantes cambios lo cual hace que deban crear nuevas estrategias para así continuar operando con eficiencia. Teniendo en cuenta que el Área de Logística se encarga del aprovisionamiento de los insumos y de los repuestos de la empresa, esta debe contar con herramientas que le permitan tomar decisiones rápidamente, y las cuales deben ser objetivas y de un fácil uso. Además, Murillo & Garzón (2020), afirman que una correcta gestión en la cadena de abastecimiento, debe permitir la optimización de los recursos, para así garantizar productos de calidad, que atenderan los requerimientos solicitados de los clientes. Por lo tanto, se desea plantear un modelo diseñado en la administración del manejo de los proveedores para una empresa tanto del tipo comercial como de servicios.

El Proceso de Análisis Jerárquico (AHP), es una herramienta útil al momento de sustentar este modelo, debido a que reveló ser efectivo en los procesos de la toma de decisiones multicriterio. Sin duda alguna, muestra la prioridad que se debe tener en la elección de la decisión, lo asevera (Toskano, 2005).

Una eficiente selección de proveedores permite tener los insumos y repuestos en el tiempo oportuno y no genera pérdidas.

La programación empírica de la compra de repuestos en la empresa, ocasiona pérdidas de dinero al tener que extenderse el tiempo de reparación de los mixers (mezcladora de concreto), bombas estacionarias y bombas plumas, lo cual genera que no puedan brindar un servicio de calidad en el alquiler de los mixers, bombas estacionarias, bombas plumas y/o en la venta de concreto, ya que no podrían trasladarlo al lugar en el tiempo establecido. El manejo eficiente en la selección de los proveedores permitirá mantener un control en la calidad de las entradas y salidas dentro de la empresa, permitiendo así su eficiencia. Además, esto posibilita la evaluación en la eficiencia de los estándares de la selección de proveedores, con la finalidad de proponer algunas estrategias para una mejora del servicio.

Se desarrolló la información del lugar donde se ejecutó la actividad, el nombre de la institución, el periodo desde cuándo se encuentra laborando. Además, la finalidad y objetivos de la entidad, su razón social con su respectiva dirección postal; y finalmente, el correo electrónico del profesional a cargo.

Se expone la descripción de la actividad que realiza la empresa, misión, visión, los principios que manejan y los servicios que brindan. Asimismo, se explica la problemática para comprender la finalidad y los objetivos que se buscan alcanzar. De igual forma, se trabajó la metodología y los procedimientos, teniendo en cuenta los antecedentes y el concepto del proceso de análisis jerárquico. Para aplicar el método, que se adaptó a la investigación, en otras palabras, su diseño metodológico y las técnicas de recolección de datos. Continuando finalmente con los procedimientos para la toma de decisiones, los requerimientos fueron separados en diferentes componentes para lograr una selección de proveedores de acuerdo a las necesidades de la empresa. Además, se desarrolló la valorización de los criterios y subcriterios, para así obtener los resultados que nos indican al mejor proveedor con el que se debe trabajar.

A continuación, se explica el desarrollo de las conclusiones del trabajo de investigación.

Después se expone las recomendaciones respectivas para lograr mantener las mejoras alcanzadas en la toma de decisión lograda.

Posteriormente, se muestra la bibliografía que se utilizó para la realización de la investigación.

Finalmente, se colocaron los anexos del trabajo.

CAPÍTULO 1: PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

1.1 Situación Problemática

La problemática de la empresa surge debido a que no tiene una correcta selección de proveedores, buscan a sus proveedores por la web o en el historial de su base de datos, perdiendo así tiempo en la realización de las compras. Además, no cuentan con una correcta división de repuestos para así seleccionar a los proveedores que cumplan con las características de los requerimientos solicitados, ya que no todos los proveedores cuentan con todos los requerimientos, esto se debe a las diferentes características que tienen los requerimientos para el funcionamiento de los mixers, bombas estacionarias y bombas pluma. En algunos casos realizan compras de sustitutos para minimizar costos, y otras veces lo hacen porque el proveedor que tiene el producto original no lo tiene en stock, o da prioridad a otros clientes que les compran regularmente a ellos. Por consiguiente, esto produce pérdidas de dinero y tiempo al no contar con una correcta selección de proveedores. Esto sucede debido a que no cuentan con lazos de un trabajo conjunto con sus proveedores, lo cual repercute en la calidad de sus servicios.

Se desea tener una correcta selección de proveedores para así contar con los repuestos en el momento adecuado, de tal forma minimizar el tiempo y pérdidas en la calidad de su servicio.

1.2 Formulación del Problema

Al analizar la problemática de la empresa se formulan las siguientes preguntas en la investigación.

Pregunta principal

¿El uso del Proceso de Análisis Jerárquico mejora la selección de los proveedores en la empresa?

Preguntas específicas

¿Cuál es la situación actual que se tiene con los proveedores en el Área de Logística?

¿Qué tipo de criterio será el adecuado en este sistema?

1.3 Justificación de la Investigación

La empresa Coral Mix S.A.C es especialista en producción, transporte, bombeo y control de calidad del concreto premezclado en todo el Perú (a partir de este momento la nombraremos como la empresa en este trabajo de investigación). Esta empresa comenzó sus operaciones en el 2011, desde entonces ha ido desarrollándose y fortaleciéndose dentro del mercado peruano. Al mismo tiempo cuenta con el respaldo de profesionales que ofrece orientación técnica en obra. Actualmente continua brindando un servicio de calidad a sus clientes, para que estos los prefieran como empresa al momento de buscar una solución a sus necesidades.

Misión: Ser una empresa encargada de suministrar concreto premezclado de alta calidad para el rubro de construcción y minería en todo el Perú.

Visión: Convertirse en la primera empresa encargada de suministrar concreto premezclado a nivel nacional, manteniendo los altos estándares de servicio y calidad que se merecen nuestros clientes

Los principios que rigen el buen funcionamiento de la empresa son los de innovación debido al desarrollo y estudio continuo del concreto en obra, también muestran eficiencia al utilizar y asignar recursos en obra, además confiabilidad en el uso del concreto e insumos cumpliendo con los estándares nacionales e internacionales y finalmente en la flexibilidad de sus operaciones y propuestas comerciales.

El objetivo que tiene la empresa es el de brindar un servicio de calidad y satisfacción a sus clientes.

Los servicios que brinda la empresa son los siguientes:

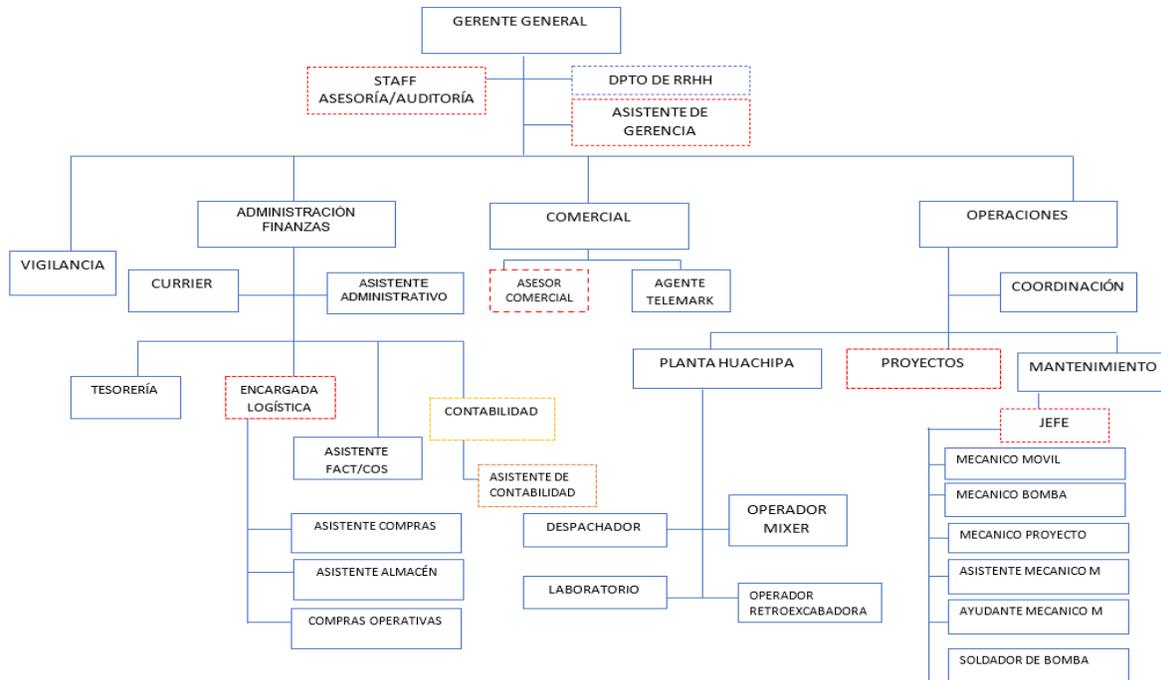
- ✓ Venta de concreto Premezclado.
- ✓ Concreto Premezclado en Mina.
- ✓ Alquiler de Mixers.
- ✓ Alquiler de Bombas de Concreto.
- ✓ Alquiler de Plantas de Concreto.
- ✓ Servicio de control de calidad del concreto.

Organigrama de la Empresa

El sistema que maneja la empresa, es el de una empresa que está en vías de desarrollo y tiene el siguiente sistema organizacional; tal como se observa en la Figura 1:

Figura 1

Organigrama de la empresa



Nota. Fuente: Gráfica de la empresa.

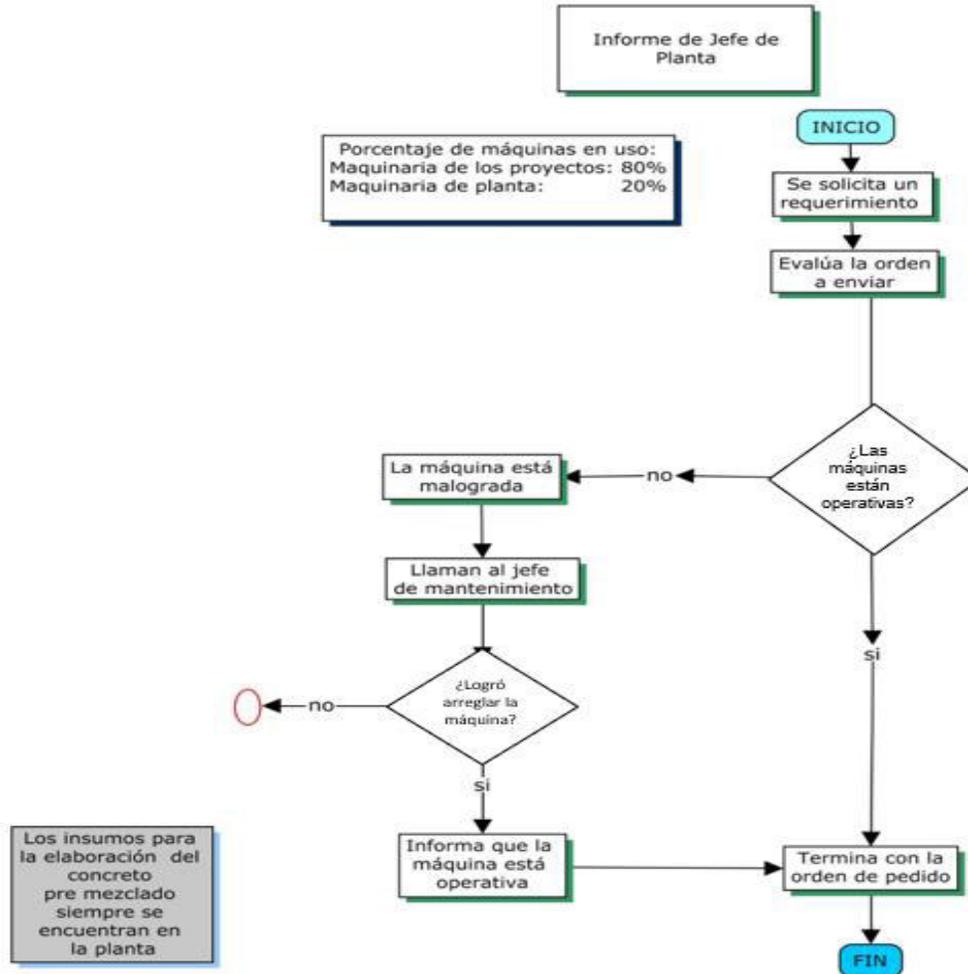
Como se observa en el organigrama la empresa cuenta con diferentes Áreas, las cuales son cumplidas por su personal de acuerdo a las funciones que le corresponden respectivamente. El área encargada del abastecimiento de la empresa es el Área de Logística y el Área de Compras.

Proceso de los Requerimientos en la Empresa

El proceso de un requerimiento en la empresa empieza cuando el jefe de planta tiene que evaluar la orden que se tiene que enviar del concreto premezclado, observa si hay máquinas operativas o no, si hay máquinas operativas se envía la orden del pedido y si no las hay debido a que estén malogradas se comunica con el jefe del Área de Logística Mecánica (Área de Mantenimiento), después de arreglarla informa que la maquina está operativa y se logra mandar la orden de pedido. Tal proceso se observa en la figura 2.

Figura 2

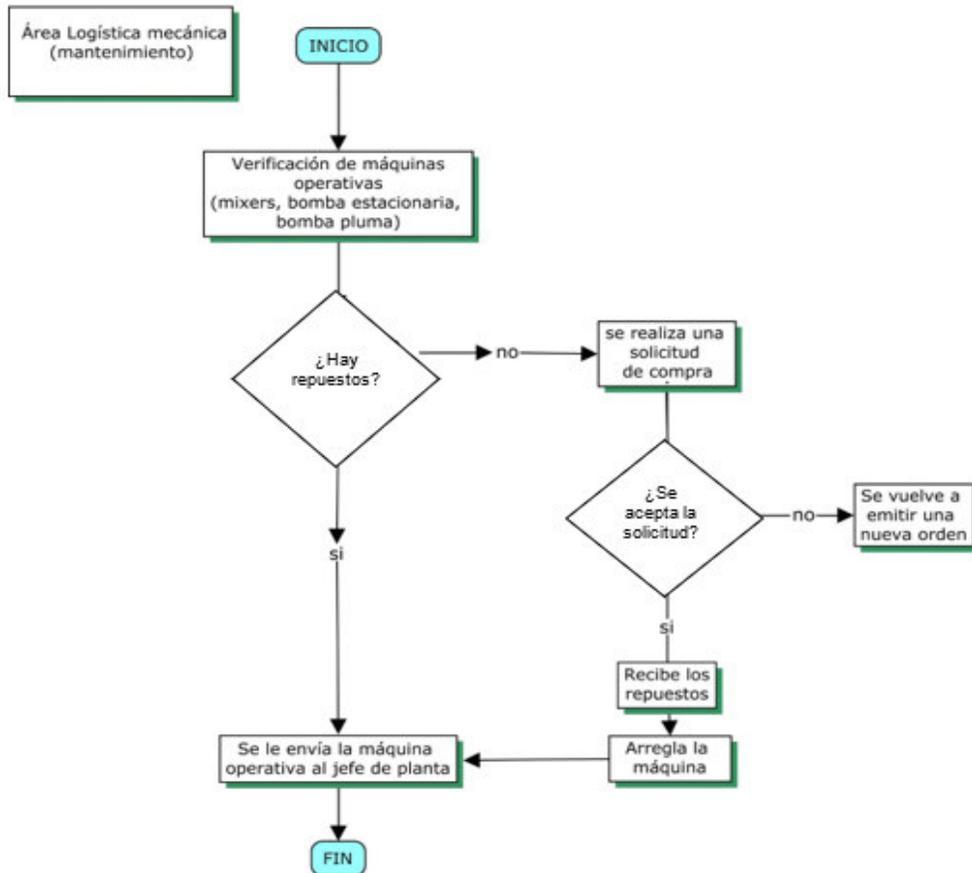
Proceso de requerimiento en planta.



Si en el Área de Logística Mecánica no encontramos máquinas operativas, se verificará si hay repuestos, en caso contrario se solicita una orden de compra. Por lo tanto, el Área de Almacén comunica al Área de Logística que se proceda a comprar los repuestos solicitados. Luego, si la compra procede se les envía los requerimientos solicitados para que comience arreglar la máquina y pueda realizar su trabajo el jefe de planta. Si no procede se realiza una nueva solicitud de compra. Tal proceso se visualiza en la figura 3.

Figura 3

Proceso de requerimiento del área de logística mecánica

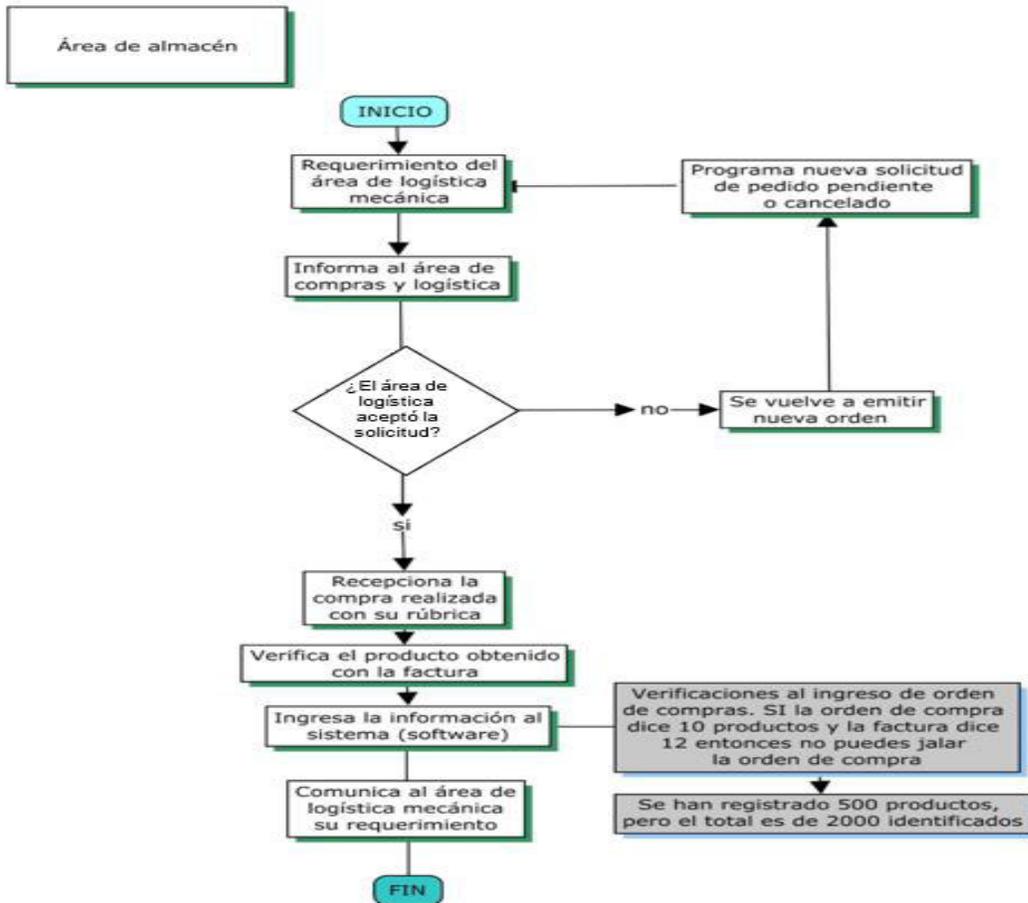


El proceso de requerimiento en el Área de Almacén comienza cuando se necesita un requerimiento del Área de Logística Mecánica, si no tiene el requerimiento solicitado en el almacén se procede a informar al Área de Logística y Compra, si la solicitud es aceptada por el Área de Logística, recibe la compra cuando llega a la empresa colocando su rúbrica, además verifica que el producto obtenido este en la factura, e ingresa la información al sistema y puede enviar los repuestos solicitados de los requerimientos del Área de Logística Mecánica para que realice su trabajo. Si el requerimiento no fue aceptado, se vuelve a emitir una nueva orden para su cotización y se programa una nueva solicitud de pedido pendiente o cancelado hasta que

sea comprado siempre y cuando cumpla el proceso anterior ya mencionado. Tal proceso se puede observar en la figura 4.

Figura 4

Proceso de requerimiento del área de almacén

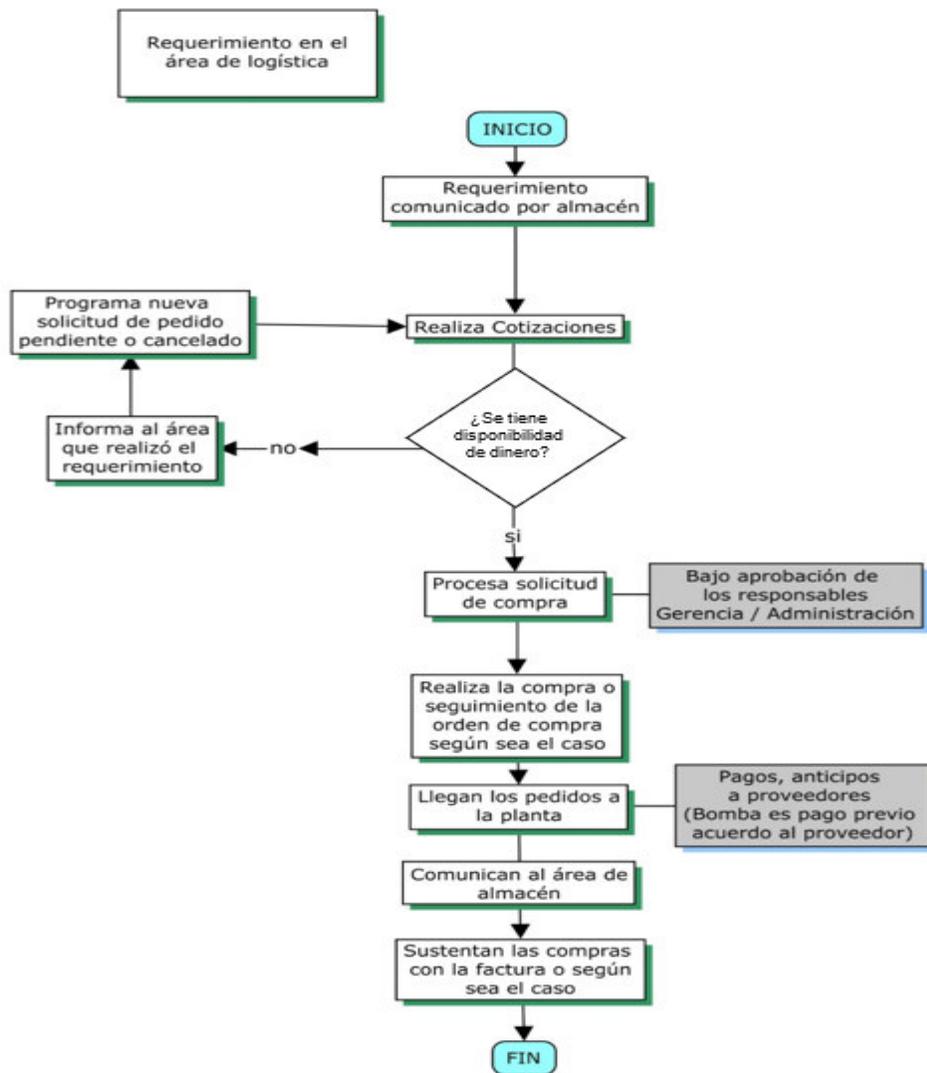


El proceso de requerimiento en el Área de Logística y El Área de Compras es un trabajo conjunto debido a que se encargan de solucionar los requerimientos solicitados. Empieza cuando reciben los requerimientos del Área de Almacén, realizan las cotizaciones, observan si hay disponibilidad de dinero, si lo hay procesan la solicitud de compra, realizan las compras en la mayoría de los casos ellos mismos y en otras ocasiones le hacen seguimiento a la orden hasta que llegue a la planta, después cuando los requerimientos están en la planta sustentan las compras con las facturas o según sea el caso. Si no fuese aceptado el requerimiento se

informa al área que realizó el requerimiento, programándose una nueva solicitud de pedido pendiente o cancelado. Tal proceso es apreciado en la figura 5.

Figura 5

Proceso de Requerimiento en el área de logística



Cabe destacar que el Área de Logística no solo compra los repuestos sino a veces tienen que alquilar mixers para la venta de concreto que ellos ofrecen, esto se da debido a que el porcentaje de máquinas en uso se encuentran el 80% en los proyectos y el 20% de las maquinarias están en planta. Aquí debe haber coordinación con el Área de Ventas para que

este informe y se pueda solucionar el inconveniente rápidamente y poder enviar el concreto premezclado a los clientes. Finalmente, el manejo eficiente de la selección de proveedores, permitirá mantener un control adecuado de los requerimientos, los cuales deben estar en un tiempo preciso para la solución de los inconvenientes y buen funcionamiento de la empresa, logrando así mejorar la toma de decisiones en el área de logística.

1.4 Objetivos

A continuación, se desarrollará los objetivos del presente trabajo:

1.4.1 Objetivo General.

Diseñar un modelo de selección de proveedores para la empresa, utilizando el Proceso de Análisis Jerárquico (AHP), permitiendo mejoras de tiempo en la adquisición de los repuestos para evitar la pérdida en la calidad del servicio que brinda.

1.4.2 Objetivos Específicos.

En los objetivos específicos tenemos lo siguiente:

- ✓ Diagnosticar la situación actual que se tiene con los proveedores en el área de logística.
- ✓ Determinar los criterios que se tomaran para el Proceso de Análisis Jerárquico de la empresa.

CAPITULO 2: MARCO TEÓRICO

Para comprender adecuadamente este estudio se mencionan ciertas investigaciones que están relacionadas, también las correspondientes bases teóricas de los temas que son tratados y los criterios involucrados:

2.1 Antecedentes de la investigación

Se presentaremos a continuación una serie de trabajos relacionados con el tema:

En los antecedentes internacionales tenemos a Albuquerque (2018), en su tesis afirma que se debe aplicar un modelo que centre la atención en la evaluación de cada proveedor en un editor de materiales didácticos, enfatizando en el uso del Proceso del Análisis Jerárquico, a su vez expuso investigaciones sobre los criterios y métodos de evaluación. El enfoque que se utilizó fue de una aplicación para la gestión de proveedores. Además, teniendo en cuenta que los objetivos son descriptivos y los procedimientos son técnicos, estos se realizaron en la elaboración del trabajo, que es del tipo de investigaciones bibliográficas e investigaciones de acción. El autor concluyó que, en la ejecución del método propuesto, logró un método matemático que permitió la validación de los principales proveedores gráficos de la empresa. La facilidad del uso de este método se debe a los criterios cualitativos y cuantitativos. Asimismo, presenta un bajo costo de implementación en su aplicación. De la misma manera, se prioriza las necesidades de la empresa con la estrategia de organización. Además, permite un análisis de la performance de los proveedores externos, los cuales tienen las mismas necesidades y manejan las mismas estrategias de la empresa. Sin embargo, solo utiliza 3 niveles de ponderación de la escala de Saaty, para lograr evaluar la intensidad de la importancia de los criterios y subcriterios.

Alméciga & Velásquez (2018), asegura que el Proceso de Análisis Jerárquico es una característica distintiva en la logística que apoya y consolida el proceso de selección de proveedores. El objetivo principal es manifestar un método logístico que este bajo la normatividad ISO 9001, usando el proceso de análisis jerárquico como herramienta en la selección y evaluación de los proveedores. Se asemeja en la utilización del AHP en un instrumento de decisión y que considera una serie de criterios con el fin de llegar a escoger la mejor alternativa para la solución del problema. La diferencia de la investigación es la estrategia logística que quiere seguir para la selección de proveedores, debido a que quiere aplicar el proceso de análisis jerárquico enfocado a la norma ISO 9001.

También se tiene a Almeida (2017), en su tesis sostiene que la utilización del método de Proceso de Análisis Jerárquico aplicado en selección de proveedores tiene como objetivo, lograr la reducción de riesgo en el instante que se realiza la compra y su posterior desenvolvimiento de esta. Esto genera tener una buena relación conforme vayan pasando los años con los proveedores. La similitud es la aplicación del método AHP, ya que es un método muy utilizado para seleccionar proveedores. También, esto se debe a que se puede tomar

decisiones utilizando múltiples criterios. Sin embargo, una de las diferencias fue la toma de los criterios para seleccionar los proveedores, debido a que cada empresa tiene diferentes necesidades al momento de funcionar.

Galván (2017), afirma en su tesis que se debe contar con una técnica estratégica para la valorización al momento de seleccionar los proveedores con el Proceso de Análisis Jerárquico. Teniendo como objetivo identificar las variadas alternativas, y estas sean convenientes al momento de la etapa de la valorización y selección de proveedores, puesto que debe ser tomada rápidamente, razonablemente y esencialmente. Este proceso busca un artilugio en la toma de decisiones cuantitativas que ayuden en las alternativas de solución. La semejanza que se obtuvo es la adaptabilidad que tiene este método de Proceso de Análisis Jerárquico en las evaluaciones. Además, se logró demostrar la importancia que tiene esta herramienta al momento de aplicarla, ya que estableció lazos con sus proveedores para su crecimiento sostenido. Por otra parte, la principal diferencia fueron los criterios escogidos en la investigación que sustenta este estudio.

(Brufman, 2015), sostiene en su tesis que el apoyo de una herramienta en la toma de decisiones como es el Proceso de Análisis Jerárquico, ayudó al proceso característico de seleccionar a los proveedores en una empresa Argentina. Y que trae muchos beneficios a largo plazo para la empresa, debido a que esto le generara una ventaja con respecto a las otras empresas que carecen de una estrategia al momento de seleccionar a sus proveedores. Finalmente sugiere que se debe consultar a los expertos para la toma de decisiones.

En los antecedentes nacionales tenemos la investigación de Toskano (2005), donde asevera que el Proceso de Análisis Jerárquico es un método caracterizado por su practicidad y es primordial en la toma de decisiones, ya que es conveniente su estudio y desarrollo. Siendo su principal objetivo la selección del mejor proveedor. Además, la semejanza obtenida es el criterio de combinar los factores cuantitativos y cualitativos, demostrando que se puede resolver el problema utilizando este método matemático. Teniendo como resultado al mejor proveedor al momento de realizar la selección de proveedores; para que con la ayuda de los expertos se logre el objetivo deseado.

2.2 Bases teóricas

El proceso de Análisis Jerárquico tiene como principio fundamental la toma de decisiones, donde es importante que cada criterio sea evaluado subjetivamente, para así establecer la

preferencia con relación a todas las alternativas de decisión y a todos los criterios (Toskano, 2005).

De la misma forma Taha (2012) sostiene que el Proceso de Análisis Jerárquico fue planteado con la idea de ser usado de una manera cuantitativa, al momento que las diferentes emociones afectan nuestro juicio en la toma de decisiones, ya que este proceso tiene una escala numérica que apoya la priorización de las alternativas. Teniendo en cuenta todos estos detalles, este método combina la solución cuantitativa con la cualitativa para así obtener el resultado de nuestro problema.

Este proceso ayuda a identificar los problemas, y como estos se van sub dividiendo para su analisis, obteniendo asi un manejo fácil del método. Ocampo & Quintero (2020).

Saaty (como se cito en Toskano, 2005) busca examinar detalladamente el problema, para tener diferentes posibles soluciones y así lograr un resultado óptimo.

El Proceso de Análisis Jerárquico escoge los factores importantes, después son ordenados, estructurados jerárquicamente, descendiendo de una meta a criterios, subcriterios y alternativas en niveles subsecuentes. (Saaty , 1990)

Esto ayuda a que se tenga una visión general del problema, como están relacionadas para así tomar decisiones después de evaluar en cada nivel.

Toskano (2005) sostiene que el proceso analítico jerárquico está organizado de la siguiente manera:

1. Identificar el problema.

Es entender, comprender lo que se busca resolver, utilizando diferentes alternativas seleccionadas, mediante la comparación de los criterios que se tienen a favor y contra de cada una de estas.

2. Definir el Objetivo.

La definición del objetivo tiene como finalidad mejorar la situación que se tiene, además está tiene un conjunto de elementos que son los criterios, los subcriterios y las alternativas para alcanzar lo que se desea conseguir.

3. Identificar los criterios.

La identificación de los criterios consiste en encontrar las características relevantes que influyen en los objetivos, los cuales expresan prioridades en la toma de decisión al momento de ser evaluados.

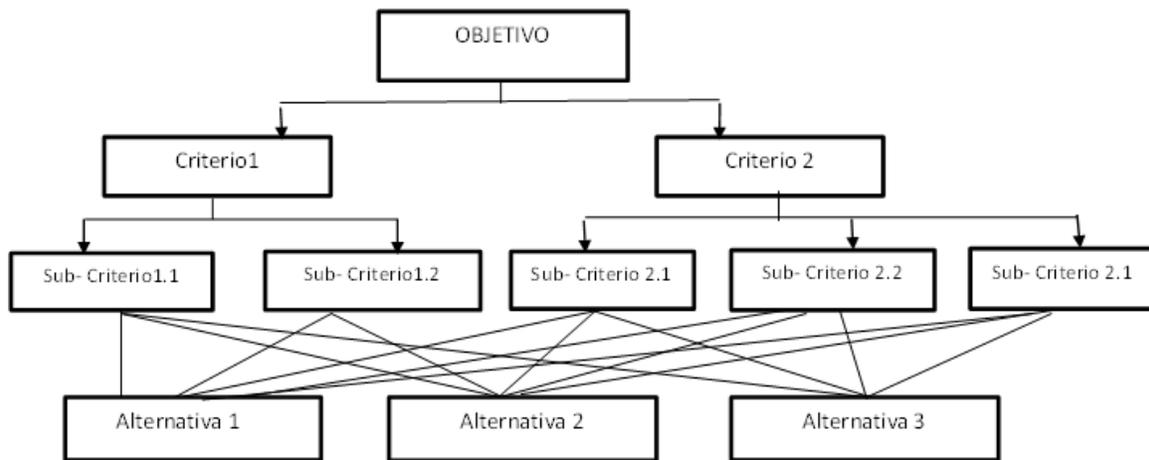
4. Identificar las alternativas

La identificación de las alternativas son las soluciones viables que posibilitan el éxito del objetivo general.

Una explicación significativa tiene cada criterio, los cuales tienen la potestad de dividirse en subcriterios y logrando separarse jerárquicamente. Tal como se visualiza en la figura 6.

Figura 6

Estructura del problema en jerarquías



Nota. Fuente: (Vargas, 2010, como se citó en Almeida Brás, 2017)

Posteriormente se utilizará una escala verbal de juicios, la cual nos permitirá entender cuál es la escala verbal de preferencias. En la tabla 1 se puede observar la escala verbal de preferencias con las que se trabaja este modelo matemático.

Tabla 1

Escala Verbal de preferencias

Valor Numérico	Escala verbal de preferencias
1	Igualmente importante
2	Entre igualmente y moderadamente Importante
3	Moderadamente importante
4	Entre moderadamente y fuertemente importante

5	Fuertemente importante
6	Entre fuertemente y muy fuertemente importante
7	Muy fuertemente importante
8	Entre muy fuertemente y extremadamente importante
9	Extremadamente importante

Nota: La tabla hace referencia de las preferencias verbales en escala. Tomado de European Journal of Operational Research 48 (p 15), por T.L. Saaty, 1990

Posteriormente se tendrá comparaciones pareadas de una matriz A de $n \times n$ que permite cuantificar el juicio de la toma de decisiones, según la importancia correspondiente de los criterios. Esta comparación por pares se desarrolla de tal forma que los criterios que pertenecen a la fila i ($i = 1, 2, 3, \dots, n$) serán calificados con relación a cada criterio alterno. Si el elemento (i, j) está definido por a_{ij} de A se podrá hacer uso de la escala que se encuentra en la tabla 1, por ejemplo, si $a_{ij} = 1$ quiere decir que $(i$ y $j)$ son igualmente importante, $a_{ij} = 7$ quiere decir que i es muy fuertemente importante que j (Taha, 2012).

A continuación, observaremos la matriz A :

$$A = \begin{bmatrix} 1 & a_{12} & \dots & a_{1n} \\ a_{21} & 1 & \dots & a_{2n} \\ \vdots & \vdots & 1 & \vdots \\ a_{n1} & a_{n2} & \dots & 1 \end{bmatrix}$$

Hay que recalcar que cuando se compara la alternativa consigo misma será igual a 1, debido a que se está comparando consigo mismo.

Los elementos de la matriz son recíprocos $a_{ij} = 1/a_{ji}$, por ejemplo, si $a_{ij} = 2$ se tendrá que $a_{ji} = 1/2$ (Almeida, 2017). En otras palabras:

$$A = \begin{bmatrix} 1 & a_{12} & \dots & a_{1n} \\ 1/a_{12} & 1 & \dots & a_{2n} \\ \vdots & \vdots & 1 & \vdots \\ 1/a_{1n} & 1/a_{2n} & \dots & 1 \end{bmatrix}$$

El Proceso es sustentado por los siguientes principios:

Principio N° 1: Con relación a los juicios recíprocos, se tiene que si la matriz A es del tipo de comparaciones pareadas se debe cumplir $a_{ij} = 1/a_{ji}$

Principio N° 2: Con relación a los elementos que tienen condición de homogeneidad, estos tienen la misma orden de jerarquía o dimensión cuando son comparados.

Principio N° 3: Con relación a la estructura jerárquica, hay dependencia entre los elementos que tienen dos niveles consecutivos.

Principio N° 4: Con relación a la expectativa de orden en el rango, deben ser parte de la estructura tanto los términos de criterios como las correspondientes alternativas. (Toskano, 2005)

Ahora lo que se tiende a considerar es la consistencia de la matriz, donde está se podrá dar si se llega a tener un juicio racional por parte de quien toma las decisiones. En otras palabras, la matriz de comparación A es consistente matemáticamente si:

$$a_{ij} a_{jk} = a_{ik}, \text{ para todas las } i, j \text{ y } k$$

No muy frecuentemente se da que estas matrices de comparación de mayor orden sean consistentes, es por ello que se presume cierto tipo de inconsistencia. Es ahí donde se debe reconocer que grado de inconsistencia será el permitido, para así perfeccionar la matriz de comparación A. (Taha, 2012)

Lo siguiente es observar que la matriz A que es consistente, crea una matriz normalizada N, donde se analiza que las columnas son idénticas, en otras palabras:

$$N = \begin{bmatrix} w_1 & w_1 & \dots & w_1 \\ w_2 & w_2 & \dots & w_2 \\ \vdots & \vdots & \vdots & \vdots \\ w_n & w_n & \dots & w_n \end{bmatrix}$$

Por lo tanto, la matriz de comparación A, consigue ser determinada a partir de N, provocando la división de los elementos de la columna i entre w_j . (Toskano, 2005)

$$A = \begin{bmatrix} 1 & w_1/w_2 & \dots & w_1/w_n \\ w_2/w_1 & 1 & \dots & w_2/w_n \\ \vdots & \vdots & \vdots & \vdots \\ w_n/w_1 & w_n/w_2 & \dots & 1 \end{bmatrix}$$

De la siguiente matriz se puede deducir que el elemento w_1/w_2 , que se encuentra ubicado en la primera fila y la segunda columna respectivamente, el elemento predominante es 1 sobre el 2. (Brufman, 2015)

Taha (2012) sostiene que en consecuencia, multiplicado por A por $w = (w_1, \dots, w_n)^T$, se obtendrá

$$A = \begin{bmatrix} 1 & w_1/w_2 & \dots & w_1/w_n \\ w_2/w_1 & 1 & \dots & w_2/w_n \\ \vdots & \vdots & \vdots & \vdots \\ w_n/w_1 & w_n/w_2 & \dots & 1 \end{bmatrix} \begin{pmatrix} w_1 \\ w_2 \\ \vdots \\ w_n \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} nw_1 \\ nw_2 \\ \vdots \\ nw_n \end{pmatrix} = n \begin{pmatrix} w_1 \\ w_2 \\ \vdots \\ w_n \end{pmatrix}$$

Por lo tanto, A es consistente si

$$A_w = nw$$

Si se observara que A no es consistente, y el peso relativo de w_j , está relacionado alrededor del promedio de los n elementos de la matriz normalizada N. Evidentemente si \bar{w} es lo que consideramos como los vectores de los promedios calculados, se lograra demostrar que:

$$A\bar{w} = n_{m\acute{a}x}\bar{w}, n_{m\acute{a}x} \geq n$$

De esta forma, cuanto más próximo $n_{m\acute{a}x}$ a n , la matriz A considerada de comparación se tornará más consistente. De acuerdo a esta observación, el proceso podrá calcular la respectiva razón de consistencia de la siguiente forma:

$$CR = \frac{CI}{RI}$$

En el cual:

$$CI = \text{Índice de consistencia A}$$

$$= \frac{n_{m\acute{a}x} - n}{n - 1}$$

Toskano (2005) afirma que, el RI es sin duda el índice de la consistencia aleatoria, determinada de una manera empírica como el promedio CI de la matriz A del tipo de comparaciones pareadas muy grande generada por casualidad o al azar. Se visualiza al RI dependiente a la comparación del número de elementos, a continuación se mostraran los valores que le corresponden. En la tabla 2, se puede observar los valores de RI para los diferentes tamaños de las matrices.

Tabla 2.

Valores de RI para los diferentes tamaños de las matrices

N° de elementos para la comparación	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10

Índice										
Aleatorio de consistencia (IA)	0	0	0.58	0.89	1.11	1.24	1.32	1.40	1.45	1.49

Nota: La tabla hace referencia de los diferentes tamaños de las matrices con sus respectivos valores RI. Tomado del Proceso de Análisis Jerárquico como herramienta para la toma de decisiones en la selección de proveedores, por Gerardo Bruno Toskano Hurtado, 2005.

Además, se tiene que tener en cuenta que:

$$RI = \text{Consistencia aleatoria de } A$$

$$= \frac{1.98(n - 2)}{n}$$

Es muy importante entender que si $CR \leq 1$, sencillamente el nivel de consistencia será aceptable. Sin embargo, si esto no sucediera, la inconsistencia no será buena y se tendría que revisar las estimaciones que se tiene de los elementos a_{ij} para así lograr tener una favorable consistencia al momento que fueron tomadas por el tomador de decisiones. (Taha, 2012)

De $AW = n_{m\acute{a}x}\bar{w}$ se logra calcular el valor de $n_{m\acute{a}x}$. Examinando que la i – ésimas ecuación se tiene que

$$\sum_{j=1}^n a_{ij}w_j = n_{m\acute{a}x}\bar{w}_i, i = (1, 2, \dots, n)$$

Debido a que

$$\sum_{i=1}^n \bar{w}_i = 1$$

, se obtendrá

$$\sum_{i=1}^n \left\{ \sum_{j=1}^n a_{ij}\bar{w}_j \right\} = n_{m\acute{a}x} \sum_{i=1}^n \bar{w}_i$$

Lo cual nos indica como este valor de $n_{m\acute{a}x}$ es definido al instante de calcular primeramente el vector considerado como columna A, para luego así sumar sus elementos. (Toskano, 2005)

Este proceso de análisis jerárquico tiene ventajas y desventajas:

Las ventajas son:

- ✓ Tiene una base matemática.
- ✓ Para los diferentes tipos de problemas que existen, este modelo es único y fácil de entender.
- ✓ Los factores de un sistema son considerados como prioridades relativas y deja seleccionar correctamente la mejor alternativa del objeto definido.

Las desventajas son:

- ✓ En la modelización jerárquica, se debe tener una justificación de la independencia.
- ✓ Las comparaciones por pares no son muy aconsejables ya que se derivan prioridades de estos datos, debido a que las preferencias no permiten relacionarse linealmente con estos datos. (Brufman, 2015)

Este modelo puede ser resuelto en una hoja de Microsoft Excel, donde se procede a colocar todas las fórmulas en las celdas correspondientes para su respectiva resolución del proceso de análisis jerárquico. Según (Taha, 2012) sostiene que no es necesario tener un orden al momento de ingresar las matrices correspondientes, pero recomienda que se deben ingresar las matrices en el orden jerárquico normal para evitar cualquier tipo de confusión.

CAPITULO 3: METODOLOGIA

3.1 Tipo de Investigación.

Conforme al propósito de estudio, este trabajo es una investigación de tipo descriptiva, debido a que se describe la situación que enfrenta la empresa al momento de realizar los requerimientos que necesita para su correcto funcionamiento y así brindar los servicios de calidad que ofrece a sus clientes.

3.2 Técnica de Recolección De Datos.

La técnica de recolección de datos que se utilizó para la extracción de información, fue el análisis de la base de datos de la empresa, la cual maneja el Área de Logística, Área de Compras y Área de Almacén. Donde se puede visualizar a los proveedores, a los

requerimientos que se utilizan en la refacción de los mixers y las bombas de la empresa. Además, se realizó entrevistas a los encargados del área de logística (obsérvese anexo 1), Área de Compras (obsérvese anexo 2), Área de Almacén (obsérvese anexo 3), Área de Logística Mecánica (obsérvese anexo 4) y al jefe de planta (obsérvese anexo 5).

3.3 Identificación de los Participantes para lograr la Recolección de los Datos e Información.

Esta identificación de los participantes se llevó a cabo, de acuerdo a la información que se tiene de la estructura funcional de la empresa. Teniendo como objetivo contar con la información de los involucrados en el proceso de los requerimientos que se desarrollan al día a día, para así tener una adecuada información de los proveedores y materiales que se utilizan, los integrantes son:

- ✓ Área de Logística.
- ✓ Área de Compras.
- ✓ Área de Almacén.
- ✓ Área de Logística Mecánica.

Nota: El área de almacén cuenta con la información de insumos y/o materiales, que son requeridos. Esta información fue seleccionada para brindar la correspondiente base cuantitativa al momento de emitir los juicios.

Después de identificar a los participantes, donde cada uno colaboro con dar información de acuerdo con su experiencia al momento de realizar su trabajo y como esto influía en el funcionamiento de la empresa, para así entender lo que se necesitaba al momento de elegir a los proveedores. Se plantearon 5 reuniones de trabajo con el Área de Logística, Área de Compras y Área de Almacén, debido a que son los responsables en el aprovisionamiento y manejo de los requerimientos. Estas reuniones permitieron entender el objetivo que se busca lograr. Además, se definieron los criterios y sub criterios de acuerdo a la necesidad que se requiere, después se procedió a establecer una escala de comparación, realizar los cálculos respectivos para finalmente obtener los resultados y proceder a analizarlos.

3.4 Información de todos los Insumos y/o Materiales Identificados Actualmente.

La empresa posee una gama variada de repuestos que necesita para el funcionamiento de los mixers, bombas plumas y bombas estacionarias, cada uno de estos tiene características muy variadas, que se deben diferenciar a la hora de comprar los requerimientos. Los requerimientos pueden ser divididos en los siguientes grupos:

- ✓ Sistema de filtración.
- ✓ Componentes de energía.
- ✓ Refacción estética
- ✓ Repuestos.
- ✓ Varios (herramienta, limpieza y EPP)
- ✓ Aditivo, arena, cemento y piedra.

A continuación, se dará una breve descripción de cómo fueron divididos en familias y subfamilias para un mayor entendimiento:

Empezaremos con el **sistema de filtración** se encuentra en la **familia de filtro y lubricante** y las consecuentes sub familias aceite y mecánico. En este rubro no es un factor muy importante la marca en sí, y esto genera que la negociación varíe ampliamente, debido a que no depende de la marca en cuestión. Conforme a los aspectos que puedan negociarse se encuentran los descuentos por volumen, y esto depende de la habilidad que se tenga al momento de negociar, esto es algo que corresponde directamente al Área de Logística y el Área de Compras.

Los **componentes de energía** los cuales se sub dividen en **componentes electrónicos y eléctricos** y estos a su vez en sub familias. En este rubro es importante la marca en sí, ya que son componentes muy importantes para el funcionamiento de los mixers, bombas estacionarias, bomba pluma. Aquí el poder de negociación disminuye en gran medida, ya que son requerimientos que se necesitan si o si, y que estén en un estado óptimo para su utilización.

Los **componentes de la refacción estética** se encuentran en la familia de soldadura. Maneja los mismos criterios de negociación de las componentes del sistema de filtración, logrando así tener una ventaja al momento de negociar.

Los **componentes de repuestos** se encuentran en la familia de repuestos, los cuales se sub dividen en **mecánico y accesorio**, aquí se concentra la mayor parte de la facturación, hay 3 proveedores reconocidos que cuentan con los requerimientos que se necesitan, pero el costo

es en alguno de ellos elevados. Es por ello que se han encontrado salidas a este problema, comprando repuestos que no tienen marca pero que poseen alguna garantía la cual les sirve para poder reparar al momento las unidades que están paradas, y así no gastar tanto dinero en la reparación.

En **varios** se van a encontrar las familias de **herramientas, limpieza y Equipo de Protección Personal (EPP)**. Los cuales también tienen sub familias. La mayoría de estos materiales que se encuentran en la familia de herramientas tiene una gran cantidad de proveedores y la negociación es más fácil. De igual forma ocurre para la limpieza y las EPP. Solo son mencionados en esta parte de la investigación porque nos centraremos en las componentes anteriores.

Las componentes de **Aditivo, arena, cemento y piedra**, son componentes manejados por gerencia, ya hay proveedores específicos para estos componentes. Solo son mencionados en esta parte de la investigación ya que es el servicio que brinda la empresa (cemento premezclado).

3.5 Procedimientos en el Proceso Analítico Jerárquico Aplicado a la Selección de Proveedores

A continuación, se desarrolló el Proceso Analítico Jerárquico para cada una de las componentes mencionadas anteriormente, la estructuración del modelo fue realizado de acuerdo a los pasos que debe cumplir el modelo de Saaty, solo se hará mención una vez de estos pasos debido a que la identificación del problema, definición, identificación de los criterios y subcriterios son los mismos. Esto se debe a que se consideró importante manejar todos estos criterios y subcriterios para una correcta toma de decisión en la alternativa idónea a la selección del proveedor que se requiere tener. Cabe destacar que la mención de las alternativas en este caso los proveedores son diferentes; ya que cada componente tiene diferente proveedor, serán mencionados como proveedor A, proveedor B y proveedor C por motivos de confidencialidad de la empresa. Pero se da una característica que las diferencia entre sí, que nos ayudara en la toma de juicio de valores. En la estructuración del modelo se realizaron los siguientes pasos:

3.5.1 Identificación del Problema.

No se tiene una correcta selección de proveedores, esto se debe a las diferentes características de los requerimientos solicitados.

3.5.2 Definición del Objetivo.

El objetivo es la selección de un proveedor para las diferentes componentes que maneja la empresa.

3.5.3 Identificación de los criterios.

Los criterios que se tomaron en consideración para este caso de estudio fueron:

- i. **Factor de costos.-** Es el factor que ocasiona una modificación en el costo total del objeto relacionado. Cuando se toca este tipo de factor se evalúa:

Nivel de descuentos.- Es la disminución del costo en el precio de un servicio u objeto. Es así, como el descuento se presenta como un beneficio para el comprador, pero eso no significa que el vendedor pierda dinero, esto se debe a que es dinero que se ha invertido al comprar dicho producto para la correspondiente venta.

Precios.- Es el costo de algo que es representado por el dinero, este puede ser un bien, producto o servicio. Usualmente es medido por unidades monetarias, donde se les asigna un valor específico que varía de acuerdo a cada país.

Plazo de pagos.- Es un tipo de modalidad de compra, estos normalmente se dan para bienes duraderos, lo característico del pago a plazos es que este pago no se hace al momento de la adquisición del bien, sino que se a plaza en el tiempo a través de continuos pagos denominados “cuotas”, “plazos” o “abonos”.

- ii. **Factor de conformidad.-** Es la compra de un producto que cumple con las características o especificaciones definidas.

Justo a Tiempo.- Es la reducción del tiempo de espera.

Flexibilidad.- Es la capacidad de encontrar salidas cambiantes para obtener lo que se necesita. Ejemplo: Si se necesita un requerimiento urgente en un determinado momento, se pueda enviar a alguien a que pueda recoger el requerimiento.

Garantía.- Es el contrato que se da al momento de realizar la compra entre las dos partes, donde se garantiza si surge algún desperfecto o inconveniente se hagan responsables del buen funcionamiento del producto. O que se cambie por un producto óptimo para su uso.

iii. **Factor de Funcionalidad.-** Es la característica funcional del producto, tal como está especificado en su respectivo uso.

Calidad del material.- Es la capacidad que tiene el objeto de satisfacer la necesidad que esta sobre entendida según los parámetros especificados por este, en su desempeño de calidad.

Facilidad de uso.- Facilidad de manejar o usar la herramienta, conforme a los objetivos que fueron asignados para su creación.

Expectativas del producto.- Es la expectativa que se tiene del producto y que cumple con los requerimientos establecidos del producto solicitado.

iv. **Factor de Compatibilidad.-** Es la condición que se tiene para lograr un correcto funcionamiento para un bien común.

Innovación.- Es la modificación de elementos ya existentes, el cambio para renovarlos.

Metas semejantes.- Es el objetivo al que desean llegar mutuamente.

Confianza.- Es la tranquilidad que se tiene al pensar que se va actuar de una forma apropiada en una determinada situación.

En la tabla 3 se puede visualizar de una mejor manera cada uno de los criterios y subcriterios mencionados anteriormente, estos criterios son importantes debido a que se trabajaran con estos, para llegar a la mejor selección de proveedores que se desea alcanzar para así llegar al objetivo planteado.

Tabla 3

Criterios y Sub Criterios de Decisión

Criterios	Sub Criterios
C1 Factor de costos	Sub C1.1 Nivel de descuentos
	Sub C1.2 Precios
	Sub C1.3 Plazo de pagos
C2 Factor de conformidad	Sub C2.1 Justo a Tiempo
	Sub C2.2 Flexibilidad
	Sub C2.3 Garantía

C3 Factor de Funcionalidad	Sub C3.1 Calidad del material
	Sub C3.2 Facilidad de uso
	Sub C3.3 Expectativas del Producto
C4 Factor de Compatibilidad	Sub C4.1 Innovación
	Sub C4.2 Metas semejantes
	Sub C4.3 Confianza

3.5.4 Identificación de las Alternativas.

Este caso de estudio se orienta para la elección del proveedor, entonces las alternativas de decisión se darán de la siguiente forma, debido a que hay una confidencialidad de los proveedores se prefirió dar las características que cumplen estos:

- a. **Proveedor Nivel 1:** Es un proveedor que cumple todos los criterios mencionados anteriormente y los servicios que brindan son excelentes.
- b. **Proveedor Nivel 2:** Es un proveedor que también cumple todos los criterios mencionados anteriormente, pero los servicios que brindan son buenos pero se puede mejorar.
- c. **Proveedor Nivel 3:** Es un proveedor que tiene un sistema de calidad en proceso de desarrollo, donde el plan de mejoramiento debe cumplirse en un corto plazo y son considerados “regulares”.

Tal como se observa en la tabla 4, las alternativas serán evaluadas de acuerdo a las características mencionadas anteriormente.

Tabla 4

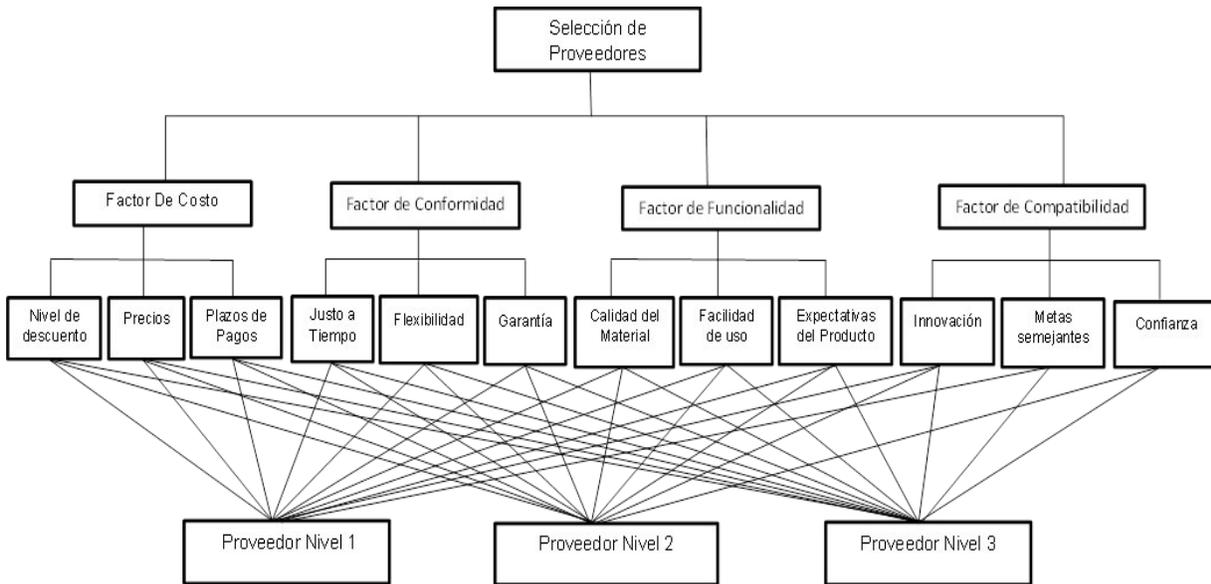
Alternativas que serán evaluadas

ALTERNATIVAS
A1 Proveedor Nivel 1
A2 Proveedor Nivel 2
A3 Proveedor Nivel 3

A continuación se mostrara en la figura 7, la presentación de la estructura del problema en jerarquías de acuerdo a los criterios, subcriterios y alternativas con las que se está trabajando en este estudio. Está presentación ayudara a visualizar de una forma clara, el objetivo del tema de estudio.

Figura 7

Presentación de la estructura del problema en jerarquías del tema de estudio



3.5.5 Construcción de las Matrices Comparativas en las Diferentes Componentes.

A continuación, se procederá a realizar la matriz de comparación del sistema de filtración.

1° Realizamos la correspondiente matriz de referencia de los criterios.

Se aprecia en la tabla 5 el valor correspondiente a cada uno de los siguientes criterios, de acuerdo a la escala verbal de preferencias de Saaty, estos valores están en la tabla 1.

Tabla 5*Matriz Comparativa en los Criterios del Sistema de Filtración*

	C1	C2	C3	C4
C1	1	3	2	5
C2	1/3	1	3	3
C3	1/2	1/3	1	3
C4	1/5	1/3	1/3	1
SUMA	2.0333	4.6667	6.33333333	12

2° Se procede a realizar la normalización de la matriz, obteniendo el vector promedio. Esto es visualizado en la tabla 6.

Tabla 6*Matriz normalizada en los criterios del sistema de filtración*

	C1	C2	C3	C4	Vector Promedio
C1	0.4918	0.6429	0.3158	0.4167	0.4668
C2	0.1639	0.2143	0.4737	0.2500	0.2755
C3	0.2459	0.0714	0.1579	0.2500	0.1813
C4	0.0984	0.0714	0.0526	0.0833	0.0764

Se debe realizar la suma de los valores de cada una de las columnas y posteriormente dividir cada elemento que se encuentra en la matriz entre el total de su respectiva columna, para así proceder a promediar los elementos de cada una de las filas.

3° Se debe hallar el cálculo correspondiente de consistencia de la comparación de los criterios. Esto se visualiza en tabla 7.

Tabla 7

Índice de consistencia de la comparación pareada de los criterios del sistema de filtración

RI	0.89
CI	0.0841
CR	0.0945

Donde se puede observar que la consistencia es de 0.0945 lo cual nos indica que tiene una consistencia razonable, esto se debe a que $CR \leq 0.10$. Además, se infiere del C1 que es el factor de costos, como lo más importante para la empresa, ya que dio como resultado 0.4668.

Se observaran las comparaciones correspondientes de los subcriterios del factor de costo, donde se realizaron las evaluaciones.

1° Realizamos la matriz de referencia del sub criterios SC1.1, sub criterios SC1.2 y sub criterios SC1.3, que corresponden al criterio del factor de costo. Esto se aprecia en tabla 8.

Tabla 8

Matriz comparativa en los sub criterios del factor costo en el sistema de filtración

	Sub C1.1	Sub C1.2	Sub C1.3
Sub C1.1	1	3	1/5
Sub C1.2	1/3	1	1/7
Sub C1.3	5	7	1
SUMA	6.333333333	11	1.34285714

2° Se procede a realizar la normalización de la matriz del sub criterios SC1.1, sub criterios SC1.2 y sub criterios SC1.3, que corresponden al criterio del factor de costo, obteniendo el vector promedio. Esto se observa en la tabla 9.

Tabla 9

Matriz normalizada de los sub criterios del factor costo en el sistema de filtración

	Sub C1.1	Sub C1.2	Sub C1.3	VECTOR PROMEDIO
Sub C1.1	0.15789474	0.27272727	0.14893617	0.19318606
Sub C1.2	0.05263158	0.09090909	0.10638298	0.083307883

Sub C1.3	0.78947368	0.63636364	0.74468085	0.723506057
----------	------------	------------	------------	-------------

3° Se debe hallar el cálculo correspondiente de consistencia de las comparaciones de los sub criterios, del criterio del factor de conformidad. Esto se visualiza en la tabla 10.

Tabla 10

Índice de consistencia de la comparación pareada de los sub criterios del factor costo en el sistema de filtración

RI	0.58
CI	0.03
CR	0.05674023

Donde se puede observar que obtuvo una consistencia del 0.0567, lo cual nos indica que tiene una consistencia razonable, esto se debe a que $CR \leq 0.10$. Además, se infiere que el sub criterio SC1.3 que son los plazos de pago, dentro del criterio del factor de costos, como lo más importante para la empresa, ya que dio como resultado 0.7235.

Se observaran las comparaciones correspondientes de los subcriterios del factor de conformidad, donde se realizaron las evaluaciones.

1° Realizamos la matriz de referencia del sub criterios SC2.1, sub criterios SC2.2 y sub criterios SC2.3, que corresponden al criterio del factor de conformidad. Esto se aprecia en la tabla 11.

Tabla 11

Matriz comparativa de los sub criterios del factor de conformidad en el sistema de filtración

	Sub C2.1	Sub C2.2	Sub C2.3
Sub C2.1	1	5	7
Sub C2.2	1/5	1	2
Sub C2.3	1/7	1/2	1
SUMA	1.342857143	6.5	10

2° Se procede a realizar la normalización de la matriz del sub criterios SC2.1, sub criterios SC2.2 y sub criterios SC2.3, que corresponden al criterio del factor de conformidad, obteniendo el vector promedio. Esto se puede observar en la tabla 12.

Tabla 12

Matriz normalizada de los sub criterios del factor de conformidad en el sistema de filtración

	Sub C2.1	Sub C2.2	Sub C2.3	VECTOR PROMEDIO
Sub C2.1	0.74468085	0.76923077	0.7	0.73797054
Sub C2.2	0.14893617	0.15384615	0.2	0.167594108
Sub C2.3	0.10638298	0.07692308	0.1	0.094435352

3° Se debe hallar el cálculo correspondiente de consistencia de las comparaciones de los sub criterios, del criterio del factor de conformidad. Esto se visualiza en la tabla 13.

Tabla 13

Índice de consistencia de la comparación pareada de los sub criterios del factor de conformidad en el sistema de filtración

RI	0.58
CI	0.05171592
CR	0.08916539

Donde se puede observar que obtuvo una consistencia del 0.0891, lo cual nos indica que tiene una consistencia razonable, esto se debe a que $CR \leq 0.10$. Además, se infiere del Sub SC2.1 que es el justo a tiempo, dentro del criterio del factor de conformidad, como lo más importante para la empresa a comparación de los otros subcriterios, ya que dio como resultado 0.7379.

Se observaran las comparaciones correspondientes de los subcriterios del factor de funcionalidad, donde se realizaron las evaluaciones.

1° Realizamos la matriz de referencia del sub criterios SC3.1, sub criterios SC3.2 y sub criterios SC3.3, que corresponden al criterio del factor de funcionalidad. Esto se puede visualizar en la tabla 14.

Tabla 14

Matriz comparativa de los sub criterios del factor de funcionalidad en el sistema de filtración

	Sub C3.1	Sub C3.2	Sub C3.3
Sub C3.1	1	3	4
Sub C3.2	1/3	1	2
Sub C3.3	1/4	1/2	1
SUMA	1.583333333	4.5	7

2° Se procede a realizar la normalización de la matriz del sub criterios SC3.1, sub criterios SC3.2 y sub criterios SC3.3, que corresponden al criterio del factor de funcionalidad, obteniendo el vector promedio. Esto es observado en la tabla 15.

Tabla 15

Matriz normalizada de los sub criterios del factor de funcionalidad en el sistema de filtración

	Sub C3.1	Sub C3.2	Sub C3.3	VECTOR PROMEDIO
Sub C3.1	0.63157895	0.66666667	0.57142857	0.623224728
Sub C3.2	0.21052632	0.22222222	0.28571429	0.239487608
Sub C3.3	0.15789474	0.11111111	0.14285714	0.137287664

3° Se debe hallar el cálculo correspondiente de consistencia de las comparaciones de los sub criterios, del criterio del factor de funcionalidad. Esto se visualiza en la tabla 16.

Tabla 16

Índice de consistencia de la comparación pareada de los sub criterios del factor de funcionalidad en el sistema de filtración

RI	0.58
CI	0.00916863
CR	0.01580798

Donde se puede observar que obtuvo una consistencia del 0.01580, lo cual nos indica que tiene una consistencia razonable, esto se debe a que $CR \leq 0.10$. Además, se infiere del Sub SC3.1 que es calidad del material, dentro del criterio del factor de confiabilidad, como lo más importante para la empresa a comparación de los otros subcriterios, ya que dio como resultado 0.6232.

Se observaran las comparaciones correspondientes de los subcriterios del factor de compatibilidad, donde se realizaron las evaluaciones.

1° Realizamos la matriz de referencia del sub criterios SC4.1, sub criterios SC4.2 y sub criterios SC4.3, que corresponden al criterio del factor de compatibilidad. Esto se visualiza en la tabla 17.

Tabla 17

Matriz comparativa de los sub criterios del factor de compatibilidad en el sistema de filtración

	Sub C4.1	Sub C4.2	Sub C4.3
Sub C4.1	1	1/4	1/5
Sub C4.2	4	1	1/2
Sub C4.3	5	2	1
SUMA	10	3.25	1.7

2° Se procede a realizar la normalización de la matriz del sub criterios SC4.1, sub criterios SC4.2 y sub criterios SC4.3, que corresponden al criterio del factor de compatibilidad, obteniendo el vector promedio. Esto se puede observar en la tabla 18.

Tabla 18

Matriz normalizada de los sub criterios del factor de compatibilidad en el sistema de filtración

	Sub C4.1	Sub C4.2	Sub C4.3	VECTOR PROMEDIO
Sub C4.1	0.1	0.07692308	0.11764706	0.098190045
Sub C4.2	0.4	0.30769231	0.29411765	0.333936652
Sub C4.3	0.5	0.61538462	0.58823529	0.567873303

3° Se debe hallar el cálculo correspondiente de consistencia de las comparaciones de los sub criterios, del criterio del factor de compatibilidad. Esto se visualiza en la tabla 19

Tabla 19

Índice de consistencia de la comparación pareada de los sub criterios del factor de compatibilidad en el sistema de filtración

RI	0.58
CI	0.01232878
CR	0.02125651

Donde se puede observar que obtuvo una consistencia del 0.0212, lo cual nos indica que tiene una consistencia razonable, esto se debe a que $CR \leq 0.10$. Además, se infiere del Sub criterio SC4.3 que es la confianza, dentro del criterio del factor de compatibilidad, como lo más importante para la empresa a comparación de los otros subcriterios, ya que dio como resultado 0.5678.

Tal como se observa en la Figura 8, después de hallar los vectores promedio de los criterios y los vectores promedio de los subcriterios, se procede hallar los pesos finales de estos.

Figura 8

Multiplicación de los vectores promedio de los criterios y subcriterios del sistema de filtración

Criterios	V.Promedio	Sub Criterios	V.Promedio	Multiplicación de los V. Promedio
C1	0.4668	Sub C1.1	0.19318606	0.090175223
		Sub C1.2	0.083307883	0.038886382
		Sub C1.3	0.723506057	0.337717536
C2	0.2755	Sub C2.1	0.73797054	0.203293237
		Sub C2.2	0.167594108	0.046168169
		Sub C2.3	0.094435352	0.026014681
C3	0.1813	Sub C3.1	0.623224728	0.11299453
		Sub C3.2	0.239487608	0.043420597
		Sub C3.3	0.137287664	0.02489111
C4	0.0764	Sub C4.1	0.098190045	0.007505503
		Sub C4.2	0.333936652	0.025525628
		Sub C4.3	0.567873303	0.043407403

Seguidamente, se observaran las comparaciones de las alternativas de los proveedores con los subcriterios del factor de costo, factor de conformidad, factor de funcionabilidad y factor de compatibilidad, donde se realizaron las evaluaciones, de los encargados de tomar las decisiones.

1° Realizamos la matriz de referencia de las alternativas con el sub criterios SC1.1 que es nivel de descuentos, que está dentro del criterio del factor de costo. Esto se puede visualizar en la tabla 20.

Tabla 20

Matriz comparativa en las alternativas con el sub criterio del nivel de descuento en el sistema de filtración

Sub C1.1	A1	A2	A3
A1	1	1/4	2
A2	4	1	6
A3	1/2	1/6	1
SUMA	5.5	1.41666667	9

2° Se procede a realizar la normalización de la matriz, obteniendo el vector promedio de las alternativas con el sub criterios SC1.1 que está en el nivel de descuentos. Esto es observado en la tabla 21.

Tabla 21

Matriz normalizada de las alternativas con el sub criterio del nivel de descuento en el sistema de filtración

Sub C1.1	A1	A2	A3	VECTOR PROMEDIO
A1	0.18181818	0.17647059	0.22222222	0.193503664
A2	0.72727273	0.70588235	0.66666667	0.699940582
A3	0.09090909	0.11764706	0.11111111	0.106555754

3° Se debe realizar el cálculo de consistencia de las comparaciones de las alternativas con el sub criterios SC1.1 que está en el nivel de descuentos. Esto es observado en la tabla 22.

Tabla 22

Índice de consistencia de la comparación pareada del sub criterio del nivel de descuento en el sistema de filtración

RI	0.58
CI	0.00460987
CR	0.00794806

Donde se puede observar que obtuvo una consistencia del 0.0079, lo cual nos indica que tiene una consistencia razonable, esto se debe a que $CR \leq 0.10$. Además, se infiere del vector promedio de las alternativas con el sub criterios C1.1 que la mejor alternativa que se tiene de proveedores es A2, ya que dio como resultado 0.6999.

Se observaran las comparaciones que se tiene de las Alternativas con el subcriterios SC1.2 que es del precio y está en el factor de costo, donde se realizaron las evaluaciones.

1° Realizamos la matriz de referencia de las alternativas con el sub criterios SC1.2 que es el precio, que está dentro del criterio del factor de costo. Esto es observado en la tabla 23.

Tabla 23

Matriz comparativa en las alternativas con el sub criterio del precio en el sistema de filtración

Sub C1.2	A1	A2	A3
A1	1	5	7
A2	1/5	1	3
A3	1/7	1/3	1
SUMA	1.342857143	6.333333333	11

2° Se procede a realizar la normalización de la matriz, obteniendo el vector promedio de las alternativas con el sub criterios SC1.2 que es el precio. Es visualizado en la tabla 24.

Tabla 24

Matriz normalizada de las alternativas con el sub criterio del precio en el sistema de filtración

Sub C1.2	A1	A2	A3	VECTOR PROMEDIO
A1	0.74468085	0.78947368	0.63636364	0.723506057
A2	0.14893617	0.15789474	0.27272727	0.19318606
A3	0.10638298	0.05263158	0.09090909	0.083307883

3° Se debe realizar el cálculo de consistencia de las comparaciones de las alternativas con el sub criterios SC1.2 que es el precio. Es observado en la tabla 25.

Tabla 25

Índice de consistencia de la comparación pareada del sub criterio del precio en el sistema de filtración

RI	0.58
----	------

CI	0.03290934
CR	0.05674023

Donde se puede observar que obtuvo una consistencia del 0.0567, lo cual nos indica que tiene una consistencia razonable, esto se debe a que $CR \leq 0.10$. Además, se infiere del vector promedio de las alternativas con el sub criterios C1.2 que es el precio es la mejor alternativa que se tiene de proveedores es A1, ya que dio como resultado 0.7235.

Se observaran las comparaciones de las correspondientes Alternativas con el subcriterios SC1.3 que es el plazo de pagos y está en el factor de costo, donde se realizaron las evaluaciones.

1° Realizamos la matriz de referencia de las alternativas con el sub criterios SC1.3 que es el plazo de pagos, que está dentro del criterio del factor de costo. Esto visualizado en la tabla 26.

Tabla 26

Matriz comparativa en las alternativas con el sub criterio del plazo de pagos en el sistema de filtración

Sub C1.3	A1	A2	A3
A1	1	1/7	1/4
A2	7	1	3
A3	4	1/3	1
SUMA	12	1.47619048	4.25

2° Se procede a realizar la normalización de la matriz, obteniendo el vector promedio de las alternativas con el sub criterios SC1.3 que es el plazo de pagos. Esto se puede observar en la tabla 27.

Tabla 27

Matriz normalizada de las alternativas con el sub criterio del plazo de pagos en el sistema de filtración

Sub C1.3	A1	A2	A3	VECTOR PROMEDIO
----------	----	----	----	-----------------

A1	0.08333333	0.09677419	0.05882353	0.079643685
A2	0.58333333	0.67741935	0.70588235	0.655545014
A3	0.33333333	0.22580645	0.23529412	0.264811301

3° Se debe realizar el cálculo de consistencia de las comparaciones de las alternativas con el sub criterios SC1.3 que es el plazo de pagos. Esto es observado en la tabla 28.

Tabla 28

Índice de consistencia de la comparación pareada del sub criterio del plazo de pagos en el sistema de filtración

RI	0.58
CI	0.01626715
CR	0.02804681

Donde se puede observar que obtuvo una consistencia del 0.0280, lo cual nos indica que tiene una consistencia razonable, esto se debe a que $CR \leq 0.10$. Además, se infiere del vector promedio de las alternativas con el sub criterios SC1.3 que la mejor alternativa que se tiene de proveedores es A2, ya que dio como resultado 0.6555.

Se observaran las comparaciones correspondientes de las Alternativas con el sub criterio SC2.1 que es el justo a tiempo y está en el factor de conformidad, donde se realizaron las evaluaciones.

1° Realizamos la matriz de referencia de las alternativas con el sub criterios SC2.1 que es el justo a tiempo, que está dentro del criterio del factor de conformidad. Esto es apreciado en la tabla 29.

Tabla 29

Matriz comparativa en las alternativas con el sub criterio justo a tiempo en el sistema de filtración

Sub C2.1	A1	A2	A3
A1	1	1/3	3

A2	3	1	5
A3	1/3	1/5	1
SUMA	4.333333333	1.533333333	9

2° Se procede a realizar la normalización de la matriz, obteniendo el vector promedio de las alternativas con el sub criterio SC 2.1 que es el justo a tiempo. Esto se puede visualizar en la tabla 30.

Tabla 30

Matriz normalizada de las alternativas con el sub criterio justo a tiempo en el sistema de filtración

Sub C2.1	A1	A2	A3	VECTOR PROMEDIO
A1	0.23076923	0.2173913	0.33333333	0.260497956
A2	0.69230769	0.65217391	0.55555556	0.63334572
A3	0.07692308	0.13043478	0.11111111	0.106156324

3° Se debe realizar el cálculo de consistencia de las comparaciones de las alternativas con el sub criterio SC2.1 que es el justo a tiempo. Esto es observado en la tabla 31.

Tabla 31

Índice de consistencia de la comparación pareada del sub criterio justo a tiempo en el sistema de filtración

RI	0.58
CI	0.01935734
CR	0.03337472

Donde se puede observar que obtuvo una consistencia del 0.0333, lo cual nos indica que tiene una consistencia razonable, esto se debe a que $CR \leq 0.10$. Además, se infiere del vector

promedio de las alternativas con el sub criterios SC2.1 que es justo a tiempo como la mejor alternativa que se tiene de proveedores es A2, ya que dio como resultado 0.6333.

Se observaran las comparaciones correspondientes de las Alternativas con el sub criterio SC2.2 que es flexibilidad y está en el factor de conformidad, donde se realizaron las evaluaciones.

1° Realizamos la matriz de referencia de las alternativas con el sub criterios SC2.2 que es flexibilidad, que está dentro del criterio del factor de conformidad. Esto es visualizado en la tabla 32.

Tabla 32

Matriz comparativa en las alternativas con el sub criterio de flexibilidad en el sistema de filtración

Sub C2.2	A1	A2	A3
A1	1	3	4
A2	1/3	1	3
A3	1/4	1/3	1
SUMA	1.583333333	4.333333333	8

2° Se procede a realizar la normalización de la matriz, obteniendo el vector promedio de las alternativas con el sub criterio SC2.2 que es flexibilidad. Esto es observado en la tabla 33.

Tabla 33

Matriz normalizada de las alternativas con el sub criterio de flexibilidad en el sistema de filtración

Sub C2.2	A1	A2	A3	VECTOR PROMEDIO
A1	0.63157895	0.69230769	0.5	0.607962213
A2	0.21052632	0.23076923	0.375	0.272098516
A3	0.15789474	0.07692308	0.125	0.119939271

3° Se debe realizar el cálculo de consistencia de las comparaciones de las alternativas con el sub criterio SC2.2 que es flexibilidad. Esto se puede visualizar en la tabla 34.

Tabla 34

Índice de consistencia de la comparación pareada del sub criterio de flexibilidad en el sistema de filtración

RI	0.58
CI	0.03706697
CR	0.06390856

Donde se puede observar que obtuvo una consistencia del 0.0639, lo cual nos indica que tiene una consistencia razonable, esto se debe a que $CR \leq 0.10$. Además, se infiere del vector promedio de las alternativas con el sub criterio SC2.2 que la mejor alternativa que se tiene de proveedores es A1, ya que dio como resultado 0.6079.

Se observaran las comparaciones correspondientes de las Alternativas con el sub criterio SC2.3 que es garantía y está en el factor de conformidad, donde se realizaron las evaluaciones.

1° Realizamos la matriz de referencia de las alternativas con el sub criterios SC2.3 que es garantía, que está dentro del criterio del factor de conformidad. Esto se aprecia en la tabla 35.

Tabla 35

Matriz comparativa en las alternativas con el sub criterio de garantía en el sistema de filtración

Sub C2.3	A1	A2	A3
A1	1	4	7
A2	1/4	1	3
A3	1/7	1/3	1
SUMA	1.392857143	5.333333333	11

2° Se procede a realizar la normalización de la matriz, obteniendo el vector promedio de las alternativas con el sub criterio SC2.3 que es garantía. Esto se puede visualizar en la tabla 36.

Tabla 36

Matriz normalizada de las alternativas con el sub criterio de garantía en el sistema de filtración

Sub C2.3	A1	A2	A3	VECTOR PROMEDIO
A1	0.71794872	0.75	0.63636364	0.701437451
A2	0.17948718	0.1875	0.27272727	0.213238151
A3	0.1025641	0.0625	0.09090909	0.085324398

3° Se debe realizar el cálculo de consistencia de las comparaciones de las alternativas con el sub criterio SC2.3 que es garantía. Esto se puede visualizar en la tabla 37.

Tabla 37

Índice de consistencia de la comparación pareada del sub criterio de garantía en el sistema de filtración

RI	0.58
CI	0.01628819
CR	0.02808308

Donde se puede observar que obtuvo una consistencia del 0.0280, lo cual nos indica que tiene una consistencia razonable, esto se debe a que $CR \leq 0.10$. Además, se infiere del vector promedio de las alternativas con el sub criterio SC2.3 que la mejor alternativa que se tiene de proveedores es A1, ya que dio como resultado 0.7014.

Se observaran las comparaciones correspondientes de las Alternativas con el sub criterio SC3.1 que es calidad del material y está en el factor de funcionalidad, donde se realizaron las evaluaciones.

1° Realizamos la matriz de referencia de las alternativas con el sub criterios SC3.1 que es calidad del material, que está dentro del criterio del factor de funcionalidad. Esto se observa en la tabla 38.

Tabla 38

Matriz comparativa en las alternativas con el sub criterio de calidad del material en el sistema de filtración

Sub C3.1	A1	A2	A3
A1	1	3	7
A2	1/3	1	5
A3	1/7	1/5	1
SUMA	1.476190476	4.2	13

2° Se procede a realizar la normalización de la matriz, obteniendo el vector promedio de las alternativas con el sub criterio SC3.1 que es calidad del material. Esto se puede visualizar en la tabla 39.

Tabla 39

Matriz normalizada de las alternativas con el sub criterio de calidad del material en el sistema de filtración

Sub C3.1	A1	A2	A3	VECTOR PROMEDIO
A1	0.67741935	0.71428571	0.53846154	0.643388869
A2	0.22580645	0.23809524	0.38461538	0.282839025
A3	0.09677419	0.04761905	0.07692308	0.073772106

3° Se debe realizar el cálculo de consistencia de las comparaciones de las alternativas con el sub criterio SC3.1 que es calidad del material. Esto es observado en la tabla 40.

Tabla 40

Índice de consistencia de la comparación pareada del sub criterio de calidad del material en el sistema de filtración

RI	0.58
CI	0.03275591
CR	0.05647571

Donde se puede observar que obtuvo una consistencia del 0.0564, lo cual nos indica que tiene una consistencia razonable, esto se debe a que $CR \leq 0.10$. Además, se infiere del vector promedio de las alternativas con el sub criterio SC3.1 que la mejor alternativa que se tiene de proveedores es A1, ya que dio como resultado 0.6433.

Se observaran las comparaciones correspondientes de las Alternativas con el sub criterio SC3.2 que es facilidad de uso y está en el factor de funcionalidad, donde se realizaron las evaluaciones.

1° Realizamos la matriz de referencia de las alternativas con el sub criterios SC3.2 que es facilidad de uso, que está dentro del criterio del factor de funcionalidad. Esto es observado en la tabla 41.

Tabla 41

Matriz comparativa en las alternativas con el sub criterio de facilidad de uso en el sistema de filtración

Sub C3.2	A1	A2	A3
A1	1	3	7
A2	1/3	1	2
A3	1/7	1/2	1
SUMA	1.476190476	4.5	10

2° Se procede a realizar la normalización de la matriz, obteniendo el vector promedio de las alternativas con el sub criterio SC3.2 que es facilidad de uso. Esto se puede visualizar en la tabla 42.

Tabla 42

Matriz normalizada de las alternativas con el sub criterio de facilidad de uso en el sistema de filtración

Sub C3.2	A1	A2	A3	VECTOR PROMEDIO
A1	0.67741935	0.66666667	0.7	0.681362007
A2	0.22580645	0.22222222	0.2	0.216009558
A3	0.09677419	0.11111111	0.1	0.102628435

3° Se debe realizar el cálculo de consistencia de las comparaciones de las alternativas con el sub criterio SC3.2 que es facilidad de uso. Esto es observado en la tabla 43.

Tabla 43

Índice de consistencia de la comparación pareada del sub criterio de facilidad de uso en el sistema de filtración

RI	0.58
CI	0.00132109
CR	0.00227775

Donde se puede observar que se obtuvo una consistencia del 0.0022, lo cual nos indica que tiene una consistencia razonable, esto se debe a que $CR \leq 0.10$. Además, se infiere del vector promedio de las alternativas con el sub criterio SC3.2 que la mejor alternativa que se tiene de proveedores es A1, ya que dio como resultado 0.6813.

Se observaran las comparaciones correspondientes de las Alternativas con el sub criterio SC3.3 que es la expectativa que se tiene del producto y está en el factor de funcionalidad, donde se realizaron las evaluaciones.

1° Realizamos la matriz de referencia de las alternativas con el sub criterios SC3.3 que es expectativa del producto, que está dentro del criterio del factor de funcionalidad. Esto es visualizado en la tabla 44.

Tabla 44

Matriz comparativa en las alternativas con el sub criterio de expectativas del producto en el sistema de filtración

Sub C3.3	A1	A2	A3
A1	1	3	5
A2	1/3	1	4
A3	1/5	1/4	1
SUMA	1.533333333	4.25	10

2° Se procede a realizar la normalización de la matriz, obteniendo el vector promedio de las alternativas con el sub criterio SC3.3 que es expectativa del producto. Esto es observado en la tabla 45.

Tabla 45

Matriz normalizada de las alternativas con el sub criterio de expectativa del producto en el sistema de filtración

Sub C3.3	A1	A2	A3	VECTOR PROMEDIO
A1	0.65217391	0.70588235	0.5	0.619352089
A2	0.2173913	0.23529412	0.4	0.284228474
A3	0.13043478	0.05882353	0.1	0.096419437

3° Se debe realizar el cálculo de consistencia de las comparaciones de las alternativas con el sub criterio SC3.3 que es expectativa del producto. Esto es observado en la tabla 46.

Tabla 46

Índice de consistencia de la comparación pareada del sub criterio de expectativas del producto en el sistema de filtración

RI	0.58
CI	0.04334549
CR	0.0747336

Donde se puede observar que obtuvo una consistencia del 0.0747, lo cual nos indica que tiene una consistencia razonable, esto se debe a que $CR \leq 0.10$. Además, se infiere del vector promedio de las alternativas con el sub criterio SC3.3 que la mejor alternativa que se tiene de proveedores es A1, ya que dio como resultado 0.6193.

Se observaran las comparaciones correspondientes de las Alternativas con el sub criterio SC4.1 que es innovación y está en el factor de compatibilidad, donde se realizaron las evaluaciones.

1° Realizamos la matriz de referencia de las alternativas con el sub criterios SC4.1 que es innovación, que está dentro del criterio del factor de compatibilidad. Esto es observado en la tabla 47.

Tabla 47

Matriz comparativa en las alternativas con el sub criterio de innovación en el sistema de filtración

Sub C4.1	A1	A2	A3
A1	1	4	6
A2	1/4	1	3
A3	1/6	1/3	1
SUMA	1.416666667	5.333333333	10

2° Se procede a realizar la normalización de la matriz, obteniendo el vector promedio de las alternativas con el sub criterio SC4.1 que es innovación. Esto se puede visualizar en la tabla 48.

Tabla 48

Matriz normalizada de las alternativas con el sub criterio de innovación en el sistema de filtración

Sub C4.1	A1	A2	A3	VECTOR PROMEDIO
A1	0.70588235	0.75	0.6	0.685294118
A2	0.17647059	0.1875	0.3	0.221323529
A3	0.11764706	0.0625	0.1	0.093382353

3° Se debe realizar el cálculo de consistencia de las comparaciones de las alternativas con el sub criterio SC4.1 que es innovación. Esto es observado en la tabla 49.

Tabla 49

Índice de consistencia de la comparación pareada del sub criterio de innovación en el sistema de filtración

RI	0.58
CI	0.02707209
CR	0.04667601

Donde se puede observar que obtuvo una consistencia del 0.0466, lo cual nos indica que tiene una consistencia razonable, esto se debe a que $CR \leq 0.10$. Además, se infiere del vector promedio de las alternativas con el sub criterio SC4.1 que es innovación, que la mejor alternativa de proveedores es A1, ya que dio como resultado 0.6852.

Se observaran las comparaciones correspondientes de las Alternativas con el sub criterio SC4.2 que es metas semejantes y está en el factor de compatibilidad, donde se realizaron las evaluaciones.

1° Realizamos la matriz de referencia de las alternativas con el sub SC4.2 que es metas semejantes y que está dentro del criterio del factor de compatibilidad. Esto se puede visualizar en la tabla 50.

Tabla 50

Matriz comparativa en las alternativas con el sub criterio de metas semejantes en el sistema de filtración

Sub C4.2	A1	A2	A3
A1	1	2	5
A2	1/2	1	4
A3	1/5	1/4	1
SUMA	1.7	3.25	10

2° Se procede a realizar la normalización de la matriz, obteniendo el vector promedio de las alternativas con el sub criterio SC4.2 que es metas semejantes. Esto se puede visualizar en la tabla 51.

Tabla 51

Matriz normalizada de las alternativas con el sub criterio de metas semejantes en el sistema de filtración

Sub C4.2	A1	A2	A3	VECTOR PROMEDIO
A1	0.58823529	0.61538462	0.5	0.567873303
A2	0.29411765	0.30769231	0.4	0.333936652
A3	0.11764706	0.07692308	0.1	0.098190045

3° Se debe realizar el cálculo de consistencia de las comparaciones de las alternativas con el sub criterio SC4.2 que es metas semejantes. Esto se puede visualizar en la tabla 52.

Tabla 52

Índice de consistencia de la comparación pareada del sub criterio de metas semejantes en el sistema de filtración

RI	0.58
CI	0.01232878
CR	0.02125651

Donde se puede observar que obtuvo una consistencia del 0.0212, lo cual nos indica que tiene una consistencia razonable, esto se debe a que $CR \leq 0.10$. Además, se infiere del

vector promedio de las alternativas con el sub criterio SC4.2 que es metas semejantes, que la alternativa que se tiene de proveedores es A1, ya que dio como resultado 0.5678.

Se observaran las comparaciones de las correspondientes Alternativas con el sub criterio SC4.3 que es confianza y está en el factor de compatibilidad, donde se realizaron las evaluaciones.

1° Realizamos la matriz de referencia de las alternativas con el sub SC4.3 que es confianza y que está dentro del criterio del factor de compatibilidad. Esto es observado en la tabla 53.

Tabla 53

Matriz comparativa en las alternativas con el sub criterio de confianza en el sistema de filtración

Sub C4.3	A1	A2	A3
A1	1	3	6
A2	1/3	1	4
A3	1/6	1/4	1
SUMA	1.5	4.25	11

2° Se procede a realizar la normalización de la matriz, obteniendo el vector promedio de las alternativas con el sub criterio SC4.3 que es confianza. Esto se puede visualizar en la tabla 54.

Tabla 54

Matriz normalizada de las alternativas con el sub criterio de confianza en el sistema de filtración

Sub C4.3	A1	A2	A3	VECTOR PROMEDIO
A1	0.66666667	0.70588235	0.54545455	0.639334522
A2	0.22222222	0.23529412	0.36363636	0.273717568
A3	0.11111111	0.05882353	0.09090909	0.08694791

3° Se debe realizar el cálculo de consistencia de las comparaciones de las alternativas con el sub criterio SC4.3 que es confianza. Esto es observado en la tabla 55.

Tabla 55

Índice de consistencia de la comparación pareada del sub criterio de confianza en el sistema de filtración

RI	0.58
CI	0.02701738
CR	0.04658169

Donde se puede observar que obtuvo una consistencia del 0.0465, lo cual nos indica que tiene una consistencia razonable, esto se debe a que $CR \leq 0.10$. Además, se infiere del vector promedio de las alternativas con el sub criterio SC4.3 que es confianza, que la alternativa que se tiene de proveedores es A1, ya que dio como resultado 0.6393.

A continuación se muestra la figura 9, donde se tiene el resumen de los cálculos de los pesos finales de los subcriterios con las alternativas:

Figura 9

Cálculo de los pesos finales del vector promedio de las alternativas con los sub criterios del sistema de filtración

A / Sub C	Sub C1.1	Sub C1.2	Sub C1.3	Sub C2.1	Sub C2.2	Sub C2.3	Sub C3.1	Sub C3.2	Sub C3.3	Sub C4.1	Sub C4.2	Sub C4.3
A1	0.193503664	0.72350606	0.07964369	0.26049796	0.60796221	0.70143745	0.64338887	0.68136201	0.61935209	0.68529412	0.5678733	0.639334522
A2	0.699940582	0.19318606	0.65554501	0.63334572	0.27209852	0.21323815	0.28283902	0.21600956	0.28422847	0.22132353	0.33393665	0.273717568
A3	0.106555754	0.08330788	0.2648113	0.10615632	0.11993927	0.0853244	0.07377211	0.10262843	0.09641944	0.09338235	0.09819005	0.08694791

Y se visualiza en la figura 10, el cálculo de los pesos finales de los criterios con los subcriterios:

Figura 10

Cálculo de los criterios y sub criterio de los vectores promedio del sistema de filtración

C / Sub C	Sub C1.1	Sub C1.2	Sub C1.3	Sub C2.1	Sub C2.2	Sub C2.3	Sub C3.1	Sub C3.2	Sub C3.3	Sub C4.1	Sub C4.2	Sub C4.3
CRITERIOS	0.090175223	0.03888638	0.33771754	0.20329324	0.04616817	0.02601468	0.11299453	0.0434206	0.02489111	0.0075055	0.02552563	0.043407403

Al tener los resultados que se visualizan en la figura 9 y la figura 10, se procede a multiplicar las matrices, generando así los siguientes resultados de nuestro ahp, tal como se observa en la tabla 56.

Tabla 56

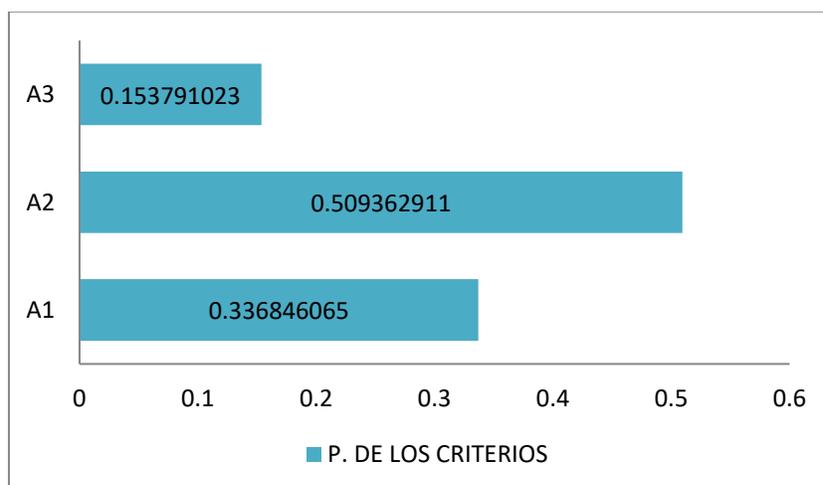
Resultado de la evaluación de las prioridades de los criterios, subcriterios y alternativas del proceso de análisis jerárquico del sistema de filtración

ALTERNATIVAS	P. DE LOS CRITERIOS	Porcentaje %
A1	0.336846065	33.68%
A2	0.509362911	50.94%
A3	0.153791023	15.38%

A continuación en la figura 11, se puede observar los resultados obtenidos de la evaluación a través del análisis jerárquico.

Figura 11

Resultado en grafica de la evaluación de las prioridades del proceso de análisis jerárquico del sistema de filtración



El resultado final del análisis del sistema de filtración, nos indica que la mejor alternativa en proveedores que se tiene es A2, ya que obtuvo un peso de 0.5093 (50.93%). En segundo lugar se tiene al proveedor A1 con 0.3368 (33.68%), y finalmente se tiene al proveedor A3 con 0.1537 (15.37%).

A continuación se procederá a realizar la matriz de comparación de los componentes de energía.

1° Realizamos la matriz de referencia de los criterios. Tal como es observado en la tabla 57.

Tabla 57

Matriz comparativa en los criterios de los componentes de energía

	C1	C2	C3	C4
C1	1	5	4	7
C2	1/5	1	1/3	3
C3	1/4	3	1	3
C4	1/7	1/3	1/3	1
SUMA	1.5929	9.3333	5.66666667	14

2° Se procede a realizar la normalización de la matriz de los criterios, obteniendo el vector promedio. Esto se puede visualizar en la tabla 58.

Tabla 58

Matriz normalizada en los criterios de los componentes de energía

	C1	C2	C3	C4	Vector Promedio
C1	0.6278	0.5357	0.7059	0.5000	0.5923
C2	0.1256	0.1071	0.0588	0.2143	0.1265
C3	0.1570	0.3214	0.1765	0.2143	0.2173
C4	0.0897	0.0357	0.0588	0.0714	0.0639

3° Se debe hallar el cálculo de consistencia de las comparaciones de los criterios. Esto se visualiza en la tabla 59.

Tabla 59

Índice de consistencia de la comparación pareada de los criterios de los componentes de energía

RI	0.89
CI	0.0619
CR	0.0695

Donde se puede observar que la consistencia tiene un valor de 0.0695, por lo tanto es razonable, esto se debe a que $CR \leq 0.10$. Además, se infiere del C1 que es el factor de costos, como lo más importante para la empresa, ya que dio como resultado 0.5923.

A continuación se observaran las comparaciones de los subcriterios del factor de costo, donde se realizaron las evaluaciones.

1° Realizamos la matriz de referencia del sub criterios SC1.1, sub criterios SC1.2 y sub criterios SC1.3, que corresponden al criterio del factor de costo. Esto es observado en la tabla 60.

Tabla 60

Matriz comparativa de los sub criterios del factor costo en los componentes de energía

	Sub C1.1	Sub C1.2	Sub C1.3
Sub C1.1	1	1/7	1/5
Sub C1.2	7	1	3
Sub C1.3	5	1/3	1
SUMA	13	1.47619048	4.2

2° Se procede a realizar la normalización de la matriz del sub criterios SC1.1, sub criterios SC1.2 y sub criterios SC1.3, que corresponden al criterio del factor de costo, obteniendo el vector promedio. Esto es observado en la tabla 61.

Tabla 61

Matriz normalizada de los sub criterios del factor costo en los componentes de energía

	Sub C1.1	Sub C1.2	Sub C1.3	VECTOR PROMEDIO
Sub C1.1	0.07692308	0.09677419	0.04761905	0.073772106
Sub C1.2	0.53846154	0.67741935	0.71428571	0.643388869
Sub C1.3	0.38461538	0.22580645	0.23809524	0.282839025

3° Se debe hallar el cálculo de consistencia de las comparaciones de los sub criterios, del criterio del factor de costo. Esto es observado en la tabla 62.

Tabla 62

Índice de consistencia de la comparación pareada de los sub criterios del factor costo en los componentes de energía

RI	0.58
CI	0.03
CR	0.05647571

Donde se puede observar que obtuvo una consistencia del 0.0564, lo cual nos indica que tiene una consistencia razonable, esto se debe a que $CR \leq 0.10$. Además, se infiere del Sub criterio SC1.2 que es el precio, dentro del criterio del factor de costos, como lo más importante para la empresa, ya que dio como resultado 0.6433.

A continuación se observaran las comparaciones de los subcriterios del factor de conformidad, donde se realizaron las evaluaciones, de los involucrados en la toma de decisiones.

1° Realizamos la matriz de referencia del sub criterios SC2.1, sub criterios SC2.2 y sub criterios SC2.3, que corresponden al criterio del factor de conformidad. Esto es observado en la tabla 63.

Tabla 63

Matriz comparativa en los sub criterios del factor de conformidad en los componentes de energía

	Sub C2.1	Sub C2.2	Sub C2.3
Sub C2.1	1	4	6
Sub C2.2	1/4	1	2
Sub C2.3	1/6	1/2	1
SUMA	1.416666667	5.5	9

2° Se procede a realizar la normalización de la matriz del sub criterios SC2.1, sub criterios SC2.2 y sub criterios SC2.3, que corresponden al criterio del factor de conformidad, obteniendo el vector promedio. Esto es observado en la tabla 64.

Tabla 64

Matriz normalizada de los sub criterios del factor de conformidad en los componentes de energía

	Sub C2.1	Sub C2.2	Sub C2.3	VECTOR PROMEDIO
Sub C2.1	0.70588235	0.72727273	0.66666667	0.699940582
Sub C2.2	0.17647059	0.18181818	0.22222222	0.193503664
Sub C2.3	0.11764706	0.09090909	0.11111111	0.106555754

3° Se debe hallar el cálculo de consistencia de las comparaciones de los sub criterios, del criterio del factor de conformidad. Esto es visualizado en la tabla 65.

Tabla 65

Índice de consistencia de la comparación pareada de los sub criterios del factor de conformidad en los componentes de energía

RI	0.58
CI	0.00460987
CR	0.00794806

Donde se puede observar que obtuvo una consistencia del 0.00794, lo cual nos indica que tiene una consistencia razonable, esto se debe a que $CR \leq 0.10$. Además, se infiere del Sub SC2.1 que es el justo a tiempo, dentro del criterio del factor de conformidad, como lo más importante para la empresa a comparación de los otros subcriterios, ya que dio como resultado 0.6999.

A continuación se observaran las comparaciones de los subcriterios del factor de funcionalidad, donde se realizaron las evaluaciones.

1° Realizamos la matriz de referencia del sub criterios SC3.1, sub criterios SC3.2 y sub criterios SC3.3, que corresponden al criterio del factor de funcionalidad. Esto es apreciado en la tabla 66.

Tabla 66

Matriz comparativa en los sub criterios del factor de funcionalidad en los componentes de energía

	Sub C3.1	Sub C3.2	Sub C3.3
Sub C3.1	1	3	3
Sub C3.2	1/3	1	2
Sub C3.3	1/3	1/2	1
SUMA	1.666666667	4.5	6

2° Se procede a realizar la normalización de la matriz del sub criterios SC3.1, sub criterios SC3.2 y sub criterios SC3.3, que corresponden al criterio del factor de funcionalidad, obteniendo el vector promedio. Esto es apreciado en la tabla 67.

Tabla 67

Matriz normalizada de los sub criterios del factor de funcionalidad en los componentes de energía

	Sub C3.1	Sub C3.2	Sub C3.3	VECTOR PROMEDIO
Sub C3.1	0.6	0.66666667	0.5	0.588888889
Sub C3.2	0.2	0.22222222	0.33333333	0.251851852
Sub C3.3	0.2	0.11111111	0.16666667	0.159259259

3° Se debe hallar el cálculo de consistencia de las comparaciones de los sub criterios, del criterio del factor de funcionalidad. Esto es apreciado en la tabla 68.

Tabla 68

Índice de consistencia de la comparación pareada de los sub criterios del factor de funcionalidad en los componentes de energía

RI	0.58
CI	0.02695218
CR	0.04646928

Donde se puede observar que obtuvo una consistencia del 0.04646, lo cual nos indica que tiene una consistencia razonable, esto se debe a que $CR \leq 0.10$. Además, se infiere del Sub SC3.1 que es calidad del material, dentro del criterio del factor de funcionalidad, como lo más importante para la empresa a comparación de los otros subcriterios, ya que dio como resultado 0.5888.

A continuación se observaran las comparaciones de los subcriterios del factor de compatibilidad, donde se realizaron las evaluaciones, de los involucrados en la toma de decisiones.

1° Realizamos la matriz de referencia del sub criterios SC4.1, sub criterios SC4.2 y sub criterios SC4.3, que corresponden al criterio del factor de compatibilidad. Esto es apreciado en la tabla 69.

Tabla 69

Matriz comparativa en los sub criterios del factor de compatibilidad en los componentes de energía

	Sub C4.1	Sub C4.2	Sub C4.3
Sub C4.1	1	3	5
Sub C4.2	1/3	1	3
Sub C4.3	1/5	1/3	1
SUMA	1.5333333333	4.333333333	9

2° Se procede a realizar la normalización de la matriz del sub criterios SC4.1, sub criterios SC4.2 y sub criterios SC4.3, que corresponden al criterio del factor de compatibilidad, obteniendo el vector promedio. Esto es observado en la tabla 70.

Tabla 70

Matriz normalizada de los sub criterios del factor de compatibilidad en los componentes de energía

	Sub C4.1	Sub C4.2	Sub C4.3	VECTOR PROMEDIO
Sub C4.1	0.65217391	0.69230769	0.55555556	0.63334572
Sub C4.2	0.2173913	0.23076923	0.33333333	0.260497956
Sub C4.3	0.13043478	0.07692308	0.11111111	0.106156324

3° Se debe hallar el cálculo de consistencia de las comparaciones de los sub criterios, del criterio del factor de compatibilidad. Esto es visualizado en la tabla 71.

Tabla 71

Índice de consistencia de la comparación pareada de los sub criterios del factor de compatibilidad en los componentes de energía

RI	0.58
CI	0.01935734
CR	0.03337472

Donde se puede observar que obtuvo una consistencia del 0.03337, lo cual nos indica que tiene una consistencia razonable, esto se debe a que $CR \leq 0.10$. Además, se infiere del Sub criterio SC4.1 que es innovación, dentro del criterio del factor de compatibilidad, como lo más importante para la empresa a comparación de los otros subcriterios, ya que dio como resultado 0.6333.

Después de hallar los vectores promedio de los criterios y los vectores promedio de los subcriterios, se procede hallar los pesos finales de estos. Tal como se observa en la figura 12, que se observa a continuación:

Figura 12

Multiplicación de los vectores promedio de los criterios y subcriterios de los componentes de energía

Criterios	V.Promedio	Sub Criterios	V.Promedio	Multiplicación de los V. Promedio
C1	0.59234983	Sub C1.1	0.07377211	0.043698895
		Sub C1.2	0.64338887	0.381111289
		Sub C1.3	0.28283902	0.167539649
C2	0.12645316	Sub C2.1	0.69994058	0.088509698
		Sub C2.2	0.19350366	0.02446915
		Sub C2.3	0.10655575	0.013474312
C3	0.21728389	Sub C3.1	0.58888889	0.127956067
		Sub C3.2	0.25185185	0.054723349
		Sub C3.3	0.15925926	0.034604471
C4	0.06391312	Sub C4.1	0.63334572	0.040479102
		Sub C4.2	0.26049796	0.016649237
		Sub C4.3	0.10615632	0.006784782

Seguidamente, se observaran las comparaciones de las alternativas de los subcriterios del factor de costo, factor de conformidad, factor de funcionabilidad y factor de compatibilidad, donde se realizaron las evaluaciones.

1° Realizamos la matriz de referencia de las alternativas con el sub criterios SC1.1 que es nivel de descuentos, que está dentro del criterio del factor de costo. Esto es visualizado en la tabla 72.

Tabla 72

Matriz comparativa en las alternativas con el sub criterio del nivel de descuento en los componentes de energía

Sub C1.1	A1	A2	A3
A1	1	3	7
A2	1/3	1	5
A3	1/7	1/5	1
SUMA	1.476190476	4.2	13

2° Se procede a realizar la normalización de la matriz, obteniendo el vector promedio de las alternativas con el sub criterios SC1.1 que está en el nivel de descuentos. Esto es visualizado en la tabla 73.

Tabla 73

Matriz normalizada de las alternativas con el sub criterio del nivel de descuento en los componentes de energía

Sub C1.1	A1	A2	A3	VECTOR PROMEDIO
A1	0.67741935	0.71428571	0.53846154	0.643388869
A2	0.22580645	0.23809524	0.38461538	0.282839025
A3	0.09677419	0.04761905	0.07692308	0.073772106

3° Se debe realizar el cálculo de consistencia de las comparaciones de las alternativas con el sub criterios SC1.1 que está en el nivel de descuentos. Esto es visualizado en la tabla 74.

Tabla 74

Índice de consistencia de la comparación pareada del sub criterio del nivel de descuento en los componentes de energía

RI	0.58
CI	0.03275591
CR	0.05647571

Donde se puede observar que obtuvo una consistencia del 0.0564, lo cual nos indica que tiene una consistencia razonable, esto se debe a que $CR \leq 0.10$. Además, se infiere del vector promedio de las alternativas con el sub criterios C1.1 que la mejor alternativa que se tiene de proveedores es A1, ya que dio como resultado 0.6433.

Se observaran las comparaciones correspondientes de las Alternativas con el subcriterios SC1.2 que es del precio y está en el factor de costo, donde se realizaron las evaluaciones, de los involucrados en la toma de decisiones.

1° Realizamos la matriz de referencia de las alternativas con el sub criterios SC1.2 que es el precio, que está dentro del criterio del factor de costo. Esto es visualizado en la tabla 75.

Tabla 75

Matriz comparativa en las alternativas con el sub criterio del precio en los componentes de energía

Sub C1.2	A1	A2	A3
A1	1	5	7
A2	1/5	1	3
A3	1/7	1/3	1
SUMA	1.342857143	6.333333333	11

2° Se procede a realizar la normalización de la matriz, obteniendo el vector promedio de las alternativas con el sub criterios SC1.2 que es el precio. Esto es observado en la tabla 76.

Tabla 76

Matriz normalizada de las alternativas con el sub criterio del precio en los componentes de energía

Sub C1.2	A1	A2	A3	VECTOR PROMEDIO
A1	0.74468085	0.78947368	0.63636364	0.723506057
A2	0.14893617	0.15789474	0.27272727	0.19318606
A3	0.10638298	0.05263158	0.09090909	0.083307883

3° Se debe realizar el cálculo de consistencia de las comparaciones de las alternativas con el sub criterios SC1.2 que es el precio. Esto es visualizado en la tabla 77.

Tabla 77

Índice de consistencia de la comparación pareada del sub criterio del precio en los componentes de energía

RI	0.58
CI	0.03290934
CR	0.05674023

Donde se puede observar que obtuvo una consistencia del 0.0567, lo cual nos indica que tiene una consistencia razonable, esto se debe a que $CR \leq 0.10$. Además, se infiere del vector promedio de las alternativas con el sub criterios C1.2 que la mejor alternativa que se tiene de proveedores es A1, ya que dio como resultado 0.7235.

Se observaran las comparaciones correspondientes de las Alternativas con el subcriterios SC1.3 que es el plazo de pagos y está en el factor de costo, donde se realizaron las evaluaciones.

1° Realizamos la matriz de referencia de las alternativas con el sub criterios SC1.3 que es el plazo de pagos, que está dentro del criterio del factor de costo. Esto es visualizado en la tabla 78.

Tabla 78

Matriz comparativa en las alternativas con el sub criterio del plazo de pagos en los componentes de energía

Sub C1.3	A1	A2	A3
A1	1	1/5	1/7
A2	5	1	1/2
A3	7	2	1
SUMA	13	3.2	1.64285714

2° Se procede a realizar la normalización de la matriz, obteniendo el vector promedio de las alternativas con el sub criterios SC1.3 que es el plazo de pagos. Esto es visualizado en la tabla 79.

Tabla 79

Matriz normalizada de las alternativas con el sub criterio del plazo de pagos en los componentes de energía

Sub C1.3	A1	A2	A3	VECTOR PROMEDIO
A1	0.07692308	0.0625	0.08695652	0.075459866
A2	0.38461538	0.3125	0.30434783	0.33382107
A3	0.53846154	0.625	0.60869565	0.590719064

3° Se debe realizar el cálculo de consistencia de las comparaciones de las alternativas con el sub criterios SC1.3 que es el plazo de pagos. Esto es visualizado en la tabla 80.

Tabla 80

Índice de consistencia de la comparación pareada del sub criterio del plazo de pagos en los componentes de energía

RI	0.58
CI	0.0070885
CR	0.01222155

Donde se puede observar que obtuvo una consistencia del 0.01222, lo cual nos indica que tiene una consistencia razonable, esto se debe a que $CR \leq 0.10$. Además, se infiere del vector promedio de las alternativas con el sub criterios SC1.3 que la mejor alternativa que se tiene de proveedores es A3, ya que dio como resultado 0.5907.

Se observaran las comparaciones correspondientes de las Alternativas con el sub criterio SC2.1 que es el justo a tiempo y está en el factor de conformidad, donde se realizaron las evaluaciones, de los involucrados en la toma de decisiones.

1° Realizamos la matriz de referencia de las alternativas con el sub criterios SC2.1 que es el justo a tiempo, que está dentro del criterio del factor de conformidad. Esto es visualizado en la tabla 81.

Tabla 81

Matriz comparativa en las alternativas con el sub criterio justo a tiempo en los componentes de energía

Sub C2.1	A1	A2	A3
A1	1	5	3
A2	1/5	1	1/2
A3	1/3	2	1
SUMA	1.533333333	8	4.5

2° Se procede a realizar la normalización de la matriz, obteniendo el vector promedio de las alternativas con el sub criterio SC 2.1 que es el justo a tiempo. Esto es visualizado en la tabla 82.

Tabla 82

Matriz normalizada de las alternativas con el sub criterio justo a tiempo en los componentes de energía

Sub C2.1	A1	A2	A3	VECTOR PROMEDIO
A1	0.65217391	0.625	0.66666667	0.64794686
A2	0.13043478	0.125	0.11111111	0.122181965
A3	0.2173913	0.25	0.22222222	0.229871176

3° Se debe realizar el cálculo de consistencia de las comparaciones de las alternativas con el sub criterio SC2.1 que es el justo a tiempo. Esto es visualizado en la tabla 83.

Tabla 83

Índice de consistencia de la comparación pareada del sub criterio justo a tiempo en los componentes de energía

RI	0.58
CI	0.00184833
CR	0.00318678

Donde se puede observar que obtuvo una consistencia del 0.003186, lo cual nos indica que tiene una consistencia razonable, esto se debe a que $CR \leq 0.10$. Además, se infiere del vector promedio de las alternativas con el sub criterios SC2.1 que la mejor alternativa que se tiene de proveedores es A1, ya que dio como resultado 0.6479.

Se observaran las comparaciones correspondientes de las Alternativas con el sub criterio SC2.2 que es flexibilidad y está en el factor de conformidad, donde se realizaron las evaluaciones.

1° Realizamos la matriz de referencia de las alternativas con el sub criterios SC2.2 que es flexibilidad, que está dentro del criterio del factor de conformidad. Esto es visualizado en la tabla 84.

Tabla 84

Matriz comparativa en las alternativas con el sub criterio de flexibilidad en los componentes de energía

Sub C2.2	A1	A2	A3
A1	1	1/3	1/4
A2	3	1	1/3
A3	4	3	1
SUMA	8	4.33333333	1.58333333

2° Se procede a realizar la normalización de la matriz, obteniendo el vector promedio de las alternativas con el sub criterio SC2.2 que es flexibilidad. Esto es visualizado en la tabla 85.

Tabla 85

Matriz normalizada de las alternativas con el sub criterio de flexibilidad en los componentes de energía

Sub C2.2	A1	A2	A3	VECTOR PROMEDIO
A1	0.125	0.07692308	0.15789474	0.119939271
A2	0.375	0.23076923	0.21052632	0.272098516
A3	0.5	0.69230769	0.63157895	0.607962213

3° Se debe realizar el cálculo de consistencia de las comparaciones de las alternativas con el sub criterio SC2.2 que es flexibilidad. Esto es visualizado en la tabla 86.

Tabla 86

Índice de consistencia de la comparación pareada del sub criterio de flexibilidad en los componentes de energía

RI	0.58
CI	0.03706697
CR	0.06390856

Donde se puede observar que obtuvo una consistencia del 0.0639, lo cual nos indica que tiene una consistencia razonable, esto se debe a que $CR \leq 0.10$. Además, se infiere del vector promedio de las alternativas con el sub criterio SC2.2 que la mejor alternativa que se tiene de proveedores es A3, ya que dio como resultado 0.6079.

Se observaran las comparaciones correspondientes de las Alternativas con el sub criterio SC2.3 que es garantía y está en el factor de conformidad, donde se realizaron las evaluaciones.

1° Realizamos la matriz de referencia de las alternativas con el sub criterios SC2.3 que es garantía, que está dentro del criterio del factor de conformidad. Esto es visualizado en la tabla 87.

Tabla 87

Matriz comparativa en las alternativas con el sub criterio de garantía en los componentes de energía

Sub C2.3	A1	A2	A3
A1	1	7	8
A2	1/7	1	3
A3	1/8	1/3	1
SUMA	1.267857143	8.333333333	12

2° Se procede a realizar la normalización de la matriz, obteniendo el vector promedio de las alternativas con el sub criterio SC2.3 que es garantía. Esto es visualizado en la tabla 88.

Tabla 88

Matriz normalizada de las alternativas con el sub criterio de garantía en los componentes de energía

Sub C2.3	A1	A2	A3	VECTOR PROMEDIO
A1	0.78873239	0.84	0.66666667	0.76513302
A2	0.11267606	0.12	0.25	0.160892019
A3	0.09859155	0.04	0.08333333	0.073974961

3° Se debe realizar el cálculo de consistencia de las comparaciones de las alternativas con el sub criterio SC2.3 que es garantía. Esto es visualizado en la tabla 89.

Tabla 89

Índice de consistencia de la comparación pareada del sub criterio de garantía en los componentes de energía

RI	0.58
CI	0.05366699
CR	0.0925293

Donde se puede observar que obtuvo una consistencia del 0.0925, lo cual nos indica que tiene una consistencia razonable, esto se debe a que $CR \leq 0.10$. Además, se infiere del vector promedio de las alternativas con el sub criterio SC2.3 que la mejor alternativa que se tiene de proveedores es A1, ya que dio como resultado 0.7651.

Se observaran las comparaciones correspondientes de las Alternativas con el sub criterio SC3.1 que es calidad del material y está en el factor de funcionalidad, donde se realizaron las evaluaciones.

1° Realizamos la matriz de referencia de las alternativas con el sub criterios SC3.1 que es calidad del material, que está dentro del criterio del factor de funcionalidad. Esto es visualizado en la tabla 90.

Tabla 90

Matriz comparativa en las alternativas con el sub criterio de calidad del material en los componentes de energía

Sub C3.1	A1	A2	A3
A1	1	3	6
A2	1/3	1	5
A3	1/6	1/5	1
SUMA	1.5	4.2	12

2° Se procede a realizar la normalización de la matriz, obteniendo el vector promedio de las alternativas con el sub criterio SC3.1 que es calidad del material. Esto es visualizado en la tabla 91.

Tabla 91

Matriz normalizada de las alternativas con el sub criterio de calidad del material en los componentes de energía

Sub C3.1	A1	A2	A3	VECTOR PROMEDIO
A1	0.66666667	0.71428571	0.5	0.626984127
A2	0.22222222	0.23809524	0.41666667	0.292328042
A3	0.11111111	0.04761905	0.08333333	0.080687831

3° Se debe realizar el cálculo de consistencia de las comparaciones de las alternativas con el sub criterio SC3.1 que es calidad del material. Esto es visualizado en la tabla 92.

Tabla 92

Índice de consistencia de la comparación pareada del sub criterio de calidad del material en los componentes de energía

RI	0.58
CI	0.04759681
CR	0.08206346

Donde se puede observar que obtuvo una consistencia del 0.0820, lo cual nos indica que tiene una consistencia razonable, esto se debe a que $CR \leq 0.10$. Además, se infiere del vector promedio de las alternativas con el sub criterio SC3.1 que la mejor alternativa que se tiene de proveedores es A1, ya que dio como resultado 0.6269.

Se observaran las comparaciones correspondientes de las Alternativas con el sub criterio SC3.2 que es facilidad de uso y está en el factor de funcionalidad, donde se realizaron las evaluaciones.

1° Realizamos la matriz de referencia de las alternativas con el sub criterios SC3.2 que es facilidad de uso, que está dentro del criterio del factor de funcionalidad. Esto es visualizado en la tabla 93.

Tabla 93

Matriz comparativa en las alternativas con el sub criterio de facilidad de uso en los componentes de energía

Sub C3.2	A1	A2	A3
A1	1	4	5
A2	1/4	1	2
A3	1/5	1/2	1
SUMA	1.45	5.5	8

2° Se procede a realizar la normalización de la matriz, obteniendo el vector promedio de las alternativas con el sub criterio SC3.2 que es facilidad de uso. Esto es visualizado en la tabla 94.

Tabla 94

Matriz normalizada de las alternativas con el sub criterio de facilidad de uso en los componentes de energía

Sub C3.2	A1	A2	A3	VECTOR PROMEDIO
A1	0.68965517	0.72727273	0.625	0.680642633
A2	0.17241379	0.18181818	0.25	0.201410658

A3	0.13793103	0.09090909	0.125	0.117946708
----	------------	------------	-------	-------------

3° Se debe realizar el cálculo de consistencia de las comparaciones de las alternativas con el sub criterio SC3.2 que es facilidad de uso. Esto es visualizado en la tabla 95.

Tabla 95

Índice de consistencia de la comparación pareada del sub criterio de facilidad de uso en los componentes de energía

RI	0.58
CI	0.01235173
CR	0.02129608

Donde se puede observar que obtuvo una consistencia del 0.0212, lo cual nos indica que tiene una consistencia razonable, esto se debe a que $CR \leq 0.10$. Además, se infiere del vector promedio de las alternativas con el sub criterio SC3.2 que la mejor alternativa que se tiene de proveedores es A1, ya que dio como resultado 0.6806.

Se observaran las comparaciones correspondientes de las Alternativas con el sub criterio SC3.3 que es la expectativa que se tiene del producto y está en el factor de funcionalidad, donde se realizaron las evaluaciones.

1° Realizamos la matriz de referencia de las alternativas con el sub criterios SC3.3 que es expectativa del producto, que está dentro del criterio del factor de funcionalidad. Esto es visualizado en la tabla 96.

Tabla 96

Matriz comparativa en las alternativas con el sub criterio de expectativas del producto en los componentes de energía

Sub C3.3	A1	A2	A3
A1	1	3	5
A2	1/3	1	3
A3	1/5	1/3	1

SUMA	1.533333333	4.33333333	9
------	-------------	------------	---

2° Se procede a realizar la normalización de la matriz, obteniendo el vector promedio de las alternativas con el sub criterio SC3.3 que es expectativa del producto. Esto es visualizado en la tabla 97.

Tabla 97

Matriz normalizada de las alternativas con el sub criterio de expectativa del producto en los componentes de energía

Sub C3.3	A1	A2	A3	VECTOR PROMEDIO
A1	0.65217391	0.69230769	0.55555556	0.63334572
A2	0.2173913	0.23076923	0.33333333	0.260497956
A3	0.13043478	0.07692308	0.11111111	0.106156324

3° Se debe realizar el cálculo de consistencia de las comparaciones de las alternativas con el sub criterio SC3.3 que es expectativa del producto. Esto es visualizado en la tabla 98.

Tabla 98

Índice de consistencia de la comparación pareada del sub criterio de expectativas del producto en los componentes de energía

RI	0.58
CI	0.01935734
CR	0.03337472

Donde se puede observar que obtuvo una consistencia del 0.0333, lo cual nos indica que tiene una consistencia razonable, esto se debe a que $CR \leq 0.10$. Además, se infiere del vector promedio de las alternativas con el sub criterio SC3.3 que la mejor alternativa que se tiene de proveedores es A1, ya que dio como resultado 0.6333.

Se observaran las comparaciones correspondientes de las Alternativas con el sub criterio SC4.1 que es innovación y está en el factor de compatibilidad, donde se realizaron las evaluaciones.

1° Realizamos la matriz de referencia de las alternativas con el sub criterios SC4.1 que es innovación, que está dentro del criterio del factor de compatibilidad. Esto es visualizado en la tabla 99

Tabla 99

Matriz comparativa en las alternativas con el sub criterio de innovación en los componentes de energía

Sub C4.1	A1	A2	A3
A1	1	4	8
A2	1/4	1	3
A3	1/8	1/3	1
SUMA	1.375	5.33333333	12

2° Se procede a realizar la normalización de la matriz, obteniendo el vector promedio de las alternativas con el sub criterio SC4.1 que es innovación. Esto es visualizado en la tabla 100.

Tabla 100

Matriz normalizada de las alternativas con el sub criterio de innovación en los componentes de energía

Sub C4.1	A1	A2	A3	VECTOR PROMEDIO
A1	0.72727273	0.75	0.66666667	0.714646465
A2	0.18181818	0.1875	0.25	0.206439394
A3	0.09090909	0.0625	0.08333333	0.078914141

3° Se debe realizar el cálculo de consistencia de las comparaciones de las alternativas con el sub criterio SC4.1 que es innovación. Esto es visualizado en la tabla 101.

Tabla 101

Índice de consistencia de la comparación pareada del sub criterio de innovación en los componentes de energía

RI	0.58
CI	0.00918361
CR	0.01583381

Donde se puede observar que obtuvo una consistencia del 0.01583, lo cual nos indica que tiene una consistencia razonable, esto se debe a que $CR \leq 0.10$. Además, se infiere del vector promedio de las alternativas con el sub criterio SC4.1 que es innovación, que la mejor alternativa que se tiene de proveedores es A1, ya que dio como resultado 0.7146.

Se observaran las comparaciones correspondientes de las Alternativas con el sub criterio SC4.2 que es metas semejantes y está en el factor de compatibilidad, donde se realizaron las evaluaciones.

1° Realizamos la matriz de referencia de las alternativas con el sub SC4.2 que es metas semejantes y que está dentro del criterio del factor de compatibilidad. Esto es visualizado en la tabla 102.

Tabla 102

Matriz comparativa en las alternativas con el sub criterio de metas semejantes en los componentes de energía

Sub C4.2	A1	A2	A3
A1	1	2	7
A2	1/2	1	4
A3	1/7	1/4	1
SUMA	1.642857143	3.25	12

2° Se procede a realizar la normalización de la matriz, obteniendo el vector promedio de las alternativas con el sub criterio SC4.2 que es metas semejantes. Esto es visualizado en la tabla 103.

Tabla 103

Matriz normalizada de las alternativas con el sub criterio de metas semejantes en los componentes de energía

Sub C4.2	A1	A2	A3	VECTOR PROMEDIO
A1	0.60869565	0.61538462	0.58333333	0.6024712
A2	0.30434783	0.30769231	0.33333333	0.315124489
A3	0.08695652	0.07692308	0.08333333	0.082404311

3° Se debe realizar el cálculo de consistencia de las comparaciones de las alternativas con el sub criterio SC4.2 que es metas semejantes. Esto es visualizado en la tabla 104.

Tabla 104

Índice de consistencia de la comparación pareada del sub criterio de metas semejantes en los componentes de energía

RI	0.58
CI	0.00099101
CR	0.00170865

Donde se puede observar que obtuvo una consistencia del 0.0017, lo cual nos indica que tiene una consistencia razonable, esto se debe a que $CR \leq 0.10$. Además, se infiere del vector promedio de las alternativas con el sub criterio SC4.2 que es metas semejantes, que la mejor alternativa que se tiene de proveedores es A1, ya que dio como resultado 0.6024.

Se observaran las comparaciones correspondientes de las Alternativas con el sub criterio SC4.3 que es confianza y está en el factor de compatibilidad, donde se realizaron las evaluaciones.

1° Realizamos la matriz de referencia de las alternativas con el sub SC4.3 que es confianza y que está dentro del criterio del factor de compatibilidad. Esto es visualizado en la tabla 105.

Tabla 105

Matriz comparativa en las alternativas con el sub criterio de confianza en los componentes de energía

Sub C4.3	A1	A2	A3
A1	1	5	8
A2	1/5	1	3
A3	1/8	1/3	1
SUMA	1.325	6.333333333	12

2° Se procede a realizar la normalización de la matriz, obteniendo el vector promedio de las alternativas con el sub criterio SC4.3 que es confianza. Esto es visualizado en la tabla 106.

Tabla 106

Matriz normalizada de las alternativas con el sub criterio de confianza en los componentes de energía

Sub C4.3	A1	A2	A3	VECTOR PROMEDIO
A1	0.75471698	0.78947368	0.66666667	0.736952444
A2	0.1509434	0.15789474	0.25	0.186279378
A3	0.09433962	0.05263158	0.08333333	0.076768178

3° Se debe realizar el cálculo de consistencia de las comparaciones de las alternativas con el sub criterio SC4.3 que es confianza. Esto es visualizado en la tabla 107.

Tabla 107

Índice de consistencia de la comparación pareada del sub criterio de confianza en los componentes de energía

RI	0.58
CI	0.02226401
CR	0.03838622

Donde se puede observar que obtuvo una consistencia del 0.0383, lo cual nos indica que tiene una consistencia razonable, esto se debe a que $CR \leq 0.10$. Además, se infiere del vector promedio de las alternativas con el sub criterio SC4.3 que es confianza, que la mejor alternativa que se tiene de proveedores es A1, ya que dio como resultado 0.7369.

A continuación se muestra en la figura 13 el resumen de los cálculos de los pesos finales de los subcriterios con las alternativas:

Figura 13

Cálculo de los criterios y sub criterio de los vectores promedio del componente de energía

A / SC	Sub C1.1	Sub C1.2	Sub C1.3	Sub C2.1	Sub C2.2	Sub C2.3	Sub C3.1	Sub C3.2	Sub C3.3	Sub C4.1	Sub C4.2	Sub C4.3
A1	0.643388869	0.72350606	0.07545987	0.64794686	0.11993927	0.76513302	0.62698413	0.68064263	0.63334572	0.71464646	0.6024712	0.736952444
A2	0.282839025	0.19318606	0.33382107	0.12218196	0.27209852	0.16089202	0.29232804	0.20141066	0.26049796	0.20643939	0.31512449	0.186279378
A3	0.073772106	0.08330788	0.59071906	0.22987118	0.60796221	0.07397496	0.08068783	0.11794671	0.10615632	0.07891414	0.08240431	0.076768178

Y se visualiza figura 14, el cálculo de los pesos finales de los criterios con los subcriterios:

Figura 14

Cálculo de los criterios y sub criterio de los vectores promedio de los componentes de energía

	Sub C1.1	Sub C1.2	Sub C1.3	Sub C2.1	Sub C2.2	Sub C2.3	Sub C3.1	Sub C3.2	Sub C3.3	Sub C4.1	Sub C4.2	Sub C4.3
CRITERIOS	0.043698895	0.38111129	0.16753965	0.0885097	0.02446915	0.01347431	0.12795607	0.05472335	0.03460447	0.0404791	0.01664924	0.006784782

Al tener los resultados que se visualizan en la figura 13 y figura 14, se procede a multiplicar las matrices, generando así los siguientes resultados de nuestro ahp, que se visualiza en la tabla 108.

Tabla 108

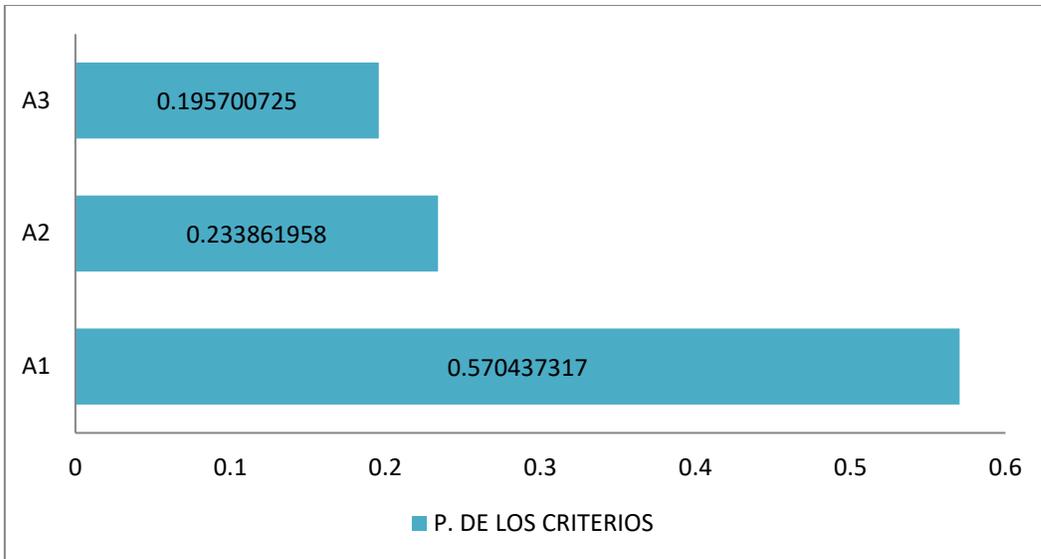
Resultado de la evaluación de las prioridades de los criterios, subcriterios y alternativas del proceso de análisis jerárquico de los componentes de energía

ALTERNATIVAS	P. DE LOS CRITERIOS	Porcentaje %
A1	0.570437317	57.04%
A2	0.233861958	23.39%
A3	0.195700725	19.57%

Tal como se observa en la figura 15, se puede observar la evaluación de las prioridades del proceso.

Figura 15

Resultado en grafica de la evaluación de las prioridades del proceso de análisis jerárquico de los componentes de energía



El resultado final del análisis de los componentes de energía, nos indica que la mejor alternativa en proveedores que se tiene es A1, ya que obtuvo un peso de 0.5704 (57.04%). En segundo lugar se tiene al proveedor A2 con 0.2338 (23.38%), y finalmente se tiene al proveedor A3 con 0.1957 (19.57%).

A continuación se procederá a realizar la matriz de comparación de los componentes de refacción estética.

En este caso solo se evaluó la parte de proveedores de pintura, esto se debe a que la parte de la compra del metal (plancha metálica), que se utiliza para reparar ciertas partes del mixer que lo requiera según sea el caso, se cuenta con un proveedor con el cual siempre se ha trabajado correctamente, si la empresa requiriera hacer una evaluación con nuevos proveedores se tendría que realizar un nuevo proceso de análisis jerárquico para este material, pero como no es el caso solo se analizó a los proveedores que reúnen las características de esta componente.

1° Realizamos la matriz de referencia de los criterios. Esto es visualizado en la tabla 109.

Tabla 109

Matriz comparativa en los criterios de los componentes de refacción estética

	C1	C2	C3	C4
C1	1	7	5	7

C2	1/7	1	1/3	3
C3	1/5	3	1	5
C4	1/7	1/3	1/5	1
SUMA	1.4857	11.3333	6.53333333	16

2° Se procede a realizar la normalización de la matriz, obteniendo el vector promedio. Esto es visualizado en la tabla 110.

Tabla 110

Matriz normalizada de los criterios de los componentes de refacción estética

	C1	C2	C3	C4	VECTOR PROMEDIO
C1	0.6731	0.6176	0.7653	0.4375	0.6234
C2	0.0962	0.0882	0.0510	0.1875	0.1057
C3	0.1346	0.2647	0.1531	0.3125	0.2162
C4	0.0962	0.0294	0.0306	0.0625	0.0547

3° Se debe hallar el cálculo de consistencia de las comparaciones de los criterios. Esto es visualizado en la tabla 111.

Tabla 111

Índice de consistencia de la comparación pareada de los criterios de los componentes de refacción estética

RI	0.89
CI	0.0819
CR	0.0920

Donde se puede observar que la consistencia tiene un valor de 0.0920, por lo tanto es razonable, esto se debe a que $CR \leq 0.10$. Además, se infiere del C1 que es el factor de costos, como lo más importante para la empresa, ya que dio como resultado 0.6234.

A continuación se observaran las comparaciones de los subcriterios del factor de costo, donde se realizaron las evaluaciones.

1° Realizamos la matriz de referencia del sub criterios SC1.1, sub criterios SC1.2 y sub criterios SC1.3, que corresponden al criterio del factor de costo. Esto es visualizado en la tabla 112.

Tabla 112

Matriz comparativa en los sub criterios del factor costo en los componentes de refacción estética

	Sub C1.1	Sub C1.2	Sub C1.3
Sub C1.1	1	1/5	1/2
Sub C1.2	5	1	5
Sub C1.3	2	1/5	1
SUMA	8	1.4	6.5

2° Se procede a realizar la normalización de la matriz del sub criterios SC1.1, sub criterios SC1.2 y sub criterios SC1.3, que corresponden al criterio del factor de costo, obteniendo el vector promedio. Esto es visualizado en la tabla 113.

Tabla 113

Matriz normalizada de los sub criterios del factor costo en los componentes de refacción estética

	Sub C1.1	Sub C1.2	Sub C1.3	VECTOR PROMEDIO
Sub C1.1	0.125	0.14285714	0.07692308	0.11492674
Sub C1.2	0.625	0.71428571	0.76923077	0.702838828
Sub C1.3	0.25	0.14285714	0.15384615	0.182234432

3° Se debe hallar el cálculo de consistencia de las correspondientes comparaciones de los sub criterios, del criterio del factor de costo. Esto es visualizado en la tabla 114.

Tabla 114

Índice de consistencia de la comparación pareada de los sub criterios del factor costo en los componentes de refacción estética

RI	0.58
CI	0.03
CR	0.04672589

Donde se puede observar que obtuvo una consistencia del 0.0467, lo cual nos indica que tiene una consistencia razonable, esto se debe a que $CR \leq 0.10$. Además, se infiere del Sub criterio SC1.2 que es el precio, dentro del criterio del factor de costos, como lo más importante para la empresa, ya que dio como resultado 0.7028.

Se observaran las comparaciones correspondientes de los subcriterios del factor de conformidad, donde se realizaron las evaluaciones.

1° Realizamos la matriz de referencia del sub criterios SC2.1, sub criterios SC2.2 y sub criterios SC2.3, que corresponden al criterio del factor de conformidad. Esto es visualizado en la tabla 115.

Tabla 115

Matriz comparativa en los sub criterios del factor de conformidad en los componentes de refacción estética

	Sub C2.1	Sub C2.2	Sub C2.3
Sub C2.1	1	5	4
Sub C2.2	1/5	1	2
Sub C2.3	1/4	1/2	1
SUMA	1.45	6.5	7

2° Se procede a realizar la normalización de la matriz del sub criterios SC2.1, sub criterios SC2.2 y sub criterios SC2.3, que corresponden al criterio del factor de conformidad, obteniendo el vector promedio. Esto es visualizado en la tabla 116, que se presenta a continuación.

Tabla 116

Matriz normalizada de los sub criterios del factor de conformidad en los componentes de refacción estética

	Sub C2.1	Sub C2.2	Sub C2.3	VECTOR PROMEDIO
Sub C2.1	0.68965517	0.76923077	0.57142857	0.676771504
Sub C2.2	0.13793103	0.15384615	0.28571429	0.192497158
Sub C2.3	0.17241379	0.07692308	0.14285714	0.130731338

3° Se debe hallar el cálculo de consistencia correspondiente de las comparaciones de los sub criterios, del criterio del factor de conformidad. Esto es visualizado en la tabla 117.

Tabla 117

Índice de consistencia de la comparación pareada de los sub criterios del factor de conformidad en los componentes de refacción estética

RI	0.58
CI	0.04778349
CR	0.08238532

Donde se puede observar que obtuvo una consistencia del 0.08238, lo cual nos indica que tiene una consistencia razonable, esto se debe a que $CR \leq 0.10$. Además, se infiere del Sub SC2.1 que es el justo a tiempo, dentro del criterio del factor de conformidad, como lo más importante para la empresa a comparación de los otros subcriterios, ya que dio como resultado 0.6767.

A continuación se observaran las comparaciones de los subcriterios del factor de funcionabilidad, donde se realizaron las evaluaciones.

1° Realizamos la matriz de referencia del sub criterios SC3.1, sub criterios SC3.2 y sub criterios SC3.3, que corresponden al criterio del factor de funcionabilidad. Esto es visualizado en la tabla 118.

Tabla 118

Matriz comparativa en los sub criterios del factor de funcionalidad en los componentes de refacción estética

	Sub C3.1	Sub C3.2	Sub C3.3
Sub C3.1	1	1/3	1/5
Sub C3.2	3	1	1/2
Sub C3.3	5	2	1
SUMA	9	3.33333333	1.7

2° Se procede a realizar la normalización de la matriz del sub criterios SC3.1, sub criterios SC3.2 y sub criterios SC3.3, que corresponden al criterio del factor de funcionalidad, obteniendo el vector promedio. Esto es visualizado en la tabla 119.

Tabla 119

Matriz normalizada de los sub criterios del factor de funcionalidad en los componentes de refacción estética

	Sub C3.1	Sub C3.2	Sub C3.3	VECTOR PROMEDIO
Sub C3.1	0.11111111	0.1	0.11764706	0.109586057
Sub C3.2	0.33333333	0.3	0.29411765	0.309150327
Sub C3.3	0.55555556	0.6	0.58823529	0.581263617

3° Se debe hallar el cálculo correspondiente de consistencia de las comparaciones de los sub criterios, del criterio del factor de funcionalidad. Esto es visualizado en la tabla 120.

Tabla 120

Índice de consistencia de la comparación pareada de los sub criterios del factor de funcionalidad en los componentes de refacción estética

RI	0.58
CI	0.00184804
CR	0.00318628

Donde se puede observar que obtuvo una consistencia del 0.0031, lo cual nos indica que tiene una consistencia razonable, esto se debe a que $CR \leq 0.10$. Además, se infiere del Sub SC3.3 que es la expectativa del producto, dentro del criterio del factor de funcionabilidad, como lo más importante para la empresa a comparación de los otros subcriterios, ya que dio como resultado 0.5888.

A continuación se observaran las comparaciones de los subcriterios del factor de compatibilidad, donde se realizaron las evaluaciones.

1° Realizamos la matriz de referencia del sub criterios SC4.1, sub criterios SC4.2 y sub criterios SC4.3, que corresponden al criterio del factor de compatibilidad. Esto es visualizado en la tabla 121.

Tabla 121

Matriz comparativa en los sub criterios del factor de compatibilidad en los componentes de refacción estética

	Sub C4.1	Sub C4.2	Sub C4.3
Sub C4.1	1	3	7
Sub C4.2	1/3	1	4
Sub C4.3	1/7	1/4	1
SUMA	1.476190476	4.25	12

2° Se procede a realizar la normalización de la matriz del sub criterios SC4.1, sub criterios SC4.2 y sub criterios SC4.3, que corresponden al criterio del factor de compatibilidad, obteniendo el vector promedio. Esto es visualizado en la tabla 122.

Tabla 122

Matriz normalizada de los sub criterios del factor de compatibilidad en los componentes de refacción estética

	Sub C4.1	Sub C4.2	Sub C4.3	VECTOR PROMEDIO
Sub C4.1	0.67741935	0.70588235	0.58333333	0.655545014
Sub C4.2	0.22580645	0.23529412	0.33333333	0.264811301
Sub C4.3	0.09677419	0.05882353	0.08333333	0.079643685

3° Se debe hallar el cálculo correspondiente de consistencia de las comparaciones de los sub criterios, del criterio del factor de compatibilidad. Esto es visualizado en la tabla 123.

Tabla 123

Índice de consistencia de la comparación pareada de los sub criterios del factor de compatibilidad en los componentes de refacción estética

RI	0.58
CI	0.01626715
CR	0.02804681

Donde se puede observar que obtuvo una consistencia del 0.0280, lo cual nos indica que tiene una consistencia razonable, esto se debe a que $CR \leq 0.10$. Además, se infiere del Sub criterio SC4.1 que es innovación, dentro del criterio del factor de compatibilidad, como lo más importante para la empresa a comparación de los otros subcriterios, ya que dio como resultado 0.6555.

Tal como se observa en la Figura 16, después de hallar los vectores promedio de los criterios y los vectores promedio de los subcriterios, se procede hallar los pesos finales de estos.

Figura 16

Multiplicación de los vectores promedio de los criterios y subcriterios de los componentes de la refacción estética

Criterios	V.Promedio	Sub Criterios	V.Promedio	Multiplicación de los V. Promedio
C1	0.62338253	Sub C1.1	0.11492674	0.071643321
		Sub C1.2	0.70283883	0.438137444
		Sub C1.3	0.18223443	0.113601761
C2	0.10572739	Sub C2.1	0.6767715	0.071553283
		Sub C2.2	0.19249716	0.020352222
		Sub C2.3	0.13073134	0.013821883
C3	0.21622062	Sub C3.1	0.10958606	0.023694765
		Sub C3.2	0.30915033	0.066844676
		Sub C3.3	0.58126362	0.125681181
C4	0.05466946	Sub C4.1	0.65554501	0.035838294
		Sub C4.2	0.2648113	0.014477092
		Sub C4.3	0.07964369	0.004354078

Seguidamente, se observaran las comparaciones de las alternativas de los subcriterios del factor de costo, factor de conformidad, factor de funcionabilidad y factor de compatibilidad, donde se realizaron las evaluaciones, de los involucrados en la toma de decisiones.

1° Realizamos la matriz de referencia de las alternativas con el sub criterios SC1.1 que es nivel de descuentos, que está dentro del criterio del factor de costo. Esto es visualizado en la tabla 124.

Tabla 124

Matriz comparativa en las alternativas con el sub criterio del nivel de descuento en los componentes de refacción estética

Sub C1.1	A1	A2	A3
A1	1	1/4	3
A2	4	1	5
A3	1/3	1/5	1
SUMA	5.333333333	1.45	9

2° Se procede a realizar la normalización de la matriz, obteniendo el vector promedio de las alternativas con el sub criterios SC1.1 que está en el nivel de descuentos. Esto es visualizado en la tabla 125.

Tabla 125

Matriz normalizada de las alternativas con el sub criterio del nivel de descuento en los componentes de refacción estética

Sub C1.1	A1	A2	A3	VECTOR PROMEDIO
A1	0.1875	0.17241379	0.33333333	0.231082375
A2	0.75	0.68965517	0.55555556	0.665070243
A3	0.0625	0.13793103	0.11111111	0.103847382

3° Se debe hallar el cálculo de consistencia de las comparaciones de las alternativas con el sub criterios SC1.1 que está en el nivel de descuentos. Esto es visualizado en la tabla 126.

Tabla 126

Índice de consistencia de la comparación pareada del sub criterio del nivel de descuento en los componentes de refacción estética

RI	0.58
CI	0.0434747
CR	0.07495639

Donde se puede observar que obtuvo una consistencia del 0.0749, lo cual nos indica que tiene una consistencia razonable, esto se debe a que $CR \leq 0.10$. Además, se infiere del vector promedio de las alternativas con el sub criterios C1.1 que la mejor alternativa que se tiene de proveedores es A2, ya que dio como resultado 0.6650.

Se observaran las correspondientes comparaciones de las Alternativas con el subcriterios SC1.2 que es del precio y está en el factor de costo, donde se realizaron las evaluaciones.

1° Realizamos la matriz de referencia de las alternativas con el sub criterios SC1.2 que es el precio, que está dentro del criterio del factor de costo. Esto es visualizado en la tabla 127.

Tabla 127

Matriz comparativa en las alternativas con el sub criterio del precio en los componentes de refacción estética

Sub C1.2	A1	A2	A3
A1	1	1/3	1/5
A2	3	1	1
A3	5	1	1
SUMA	9	2.333333333	2.2

2° Se procede a realizar la normalización de la matriz, obteniendo el vector promedio de las alternativas con el sub criterios SC1.2 que es el precio. Esto es visualizado en la tabla 128.

Tabla 128

Matriz normalizada de las alternativas con el sub criterio del precio en los componentes de refacción estética

Sub C1.2	A1	A2	A3	VECTOR PROMEDIO
A1	0.111111111	0.14285714	0.09090909	0.114959115
A2	0.333333333	0.42857143	0.45454545	0.405483405
A3	0.555555556	0.42857143	0.45454545	0.47955748

3° Se debe hallar el cálculo de consistencia de las comparaciones de las alternativas con el sub criterios SC1.2 que es el precio. Esto es visualizado en la tabla 129.

Tabla 129

Índice de consistencia de la comparación pareada del sub criterio del precio en los componentes de refacción estética

RI	0.58
CI	0.01456482
CR	0.02511177

Donde se puede observar que obtuvo una consistencia del 0.0251, lo cual nos indica que tiene una consistencia razonable, esto se debe a que $CR \leq 0.10$. Además, se infiere del vector promedio de las alternativas con el sub criterios C1.2 que la mejor alternativa que se tiene de proveedores es A3, ya que dio como resultado 0.4795.

Se observaran las comparaciones correspondientes de las Alternativas con el subcriterios SC1.3 que es el plazo de pagos y está en el factor de costo, donde se realizaron las evaluaciones.

1° Realizamos la matriz de referencia de las alternativas con el sub criterios SC1.3 que es el plazo de pagos, que está dentro del criterio del factor de costo. Esto es visualizado en la tabla 130.

Tabla 130

Matriz comparativa en las alternativas con el sub criterio del plazo de pagos en los componentes de refacción estética

Sub C1.3	A1	A2	A3
A1	1	1/4	1/5
A2	4	1	1/3
A3	5	3	1
SUMA	10	4.25	1.53333333

2° Se procede a realizar la normalización de la matriz, obteniendo el vector promedio de las alternativas con el sub criterios SC1.3 que es el plazo de pagos. Esto es visualizado en la tabla 131.

Tabla 131

Matriz normalizada de las alternativas con el sub criterio del plazo de pagos en los componentes de refacción estética

Sub C1.3	A1	A2	A3	VECTOR PROMEDIO
A1	0.1	0.05882353	0.13043478	0.096419437
A2	0.4	0.23529412	0.2173913	0.284228474
A3	0.5	0.70588235	0.65217391	0.619352089

3° Se debe realizar el cálculo de consistencia de las comparaciones de las alternativas con el sub criterios SC1.3 que es el plazo de pagos. Esto es visualizado en la tabla 132.

Tabla 132

Índice de consistencia de la comparación pareada del sub criterio del plazo de pagos en los componentes de refacción estética

RI	0.58
CI	0.04334549
CR	0.0747336

Donde se puede observar que obtuvo una consistencia del 0.0747, lo cual nos indica que tiene una consistencia razonable, esto se debe a que $CR \leq 0.10$. Además, se infiere del vector promedio de las alternativas con el sub criterios SC1.3 que la mejor alternativa que se tiene de proveedores es A3, ya que dio como resultado 0.6193.

Se observaran las comparaciones correspondientes de las Alternativas con el sub criterio SC2.1 que es el justo a tiempo y está en el factor de conformidad, donde se realizaron las evaluaciones.

1° Realizamos la matriz de referencia de las alternativas con el sub criterios SC2.1 que es el justo a tiempo, que está dentro del criterio del factor de conformidad. Esto es visualizado en la tabla 133.

Tabla 133

Matriz comparativa en las alternativas con el sub criterio justo a tiempo en los componentes de refacción estética

Sub C2.1	A1	A2	A3
A1	1	8	5
A2	1/8	1	1/4
A3	1/5	4	1
SUMA	1.325	13	6.25

2° Se procede a realizar la normalización de la matriz, obteniendo el vector promedio de las alternativas con el sub criterio SC 2.1 que es el justo a tiempo. Esto es visualizado en la tabla 134.

Tabla 134

Matriz normalizada de las alternativas con el sub criterio justo a tiempo en los componentes de refacción estética

Sub C2.1	A1	A2	A3	VECTOR PROMEDIO
A1	0.75471698	0.61538462	0.8	0.723367199
A2	0.09433962	0.07692308	0.04	0.0704209
A3	0.1509434	0.30769231	0.16	0.206211901

3° Se debe realizar el cálculo de consistencia de las comparaciones de las alternativas con el sub criterio SC2.1 que es el justo a tiempo. Esto es visualizado en la tabla 135.

Tabla 135

Índice de consistencia de la comparación pareada del sub criterio justo a tiempo en los componentes de refacción estética

RI	0.58
CI	0.04796946
CR	0.08270597

Donde se puede observar que obtuvo una consistencia del 0.0827, lo cual nos indica que tiene una consistencia razonable, esto se debe a que $CR \leq 0.10$. Además, se infiere del vector promedio de las alternativas con el sub criterios SC2.1 que la mejor alternativa que se tiene de proveedores es A1, ya que dio como resultado 0.7233.

Se observaran las comparaciones correspondientes de las Alternativas con el sub criterio SC2.2 que es flexibilidad y está en el factor de conformidad, donde se realizaron las evaluaciones.

1° Realizamos la matriz de referencia de las alternativas con el sub criterios SC2.2 que es flexibilidad, que está dentro del criterio del factor de conformidad. Esto es visualizado en la tabla 136.

Tabla 136

Matriz comparativa en las alternativas con el sub criterio de flexibilidad en los componentes de refacción estética

Sub C2.2	A1	A2	A3
A1	1	1/2	1/4
A2	2	1	1
A3	4	1	1
SUMA	7	2.5	2.25

2° Se procede a realizar la normalización de la matriz, obteniendo el vector promedio de las alternativas con el sub criterio SC2.2 que es flexibilidad. Esto es visualizado en la tabla 137.

Tabla 137

Matriz normalizada de las alternativas con el sub criterio de flexibilidad en los componentes de refacción estética

Sub C2.2	A1	A2	A3	VECTOR PROMEDIO
A1	0.14285714	0.2	0.11111111	0.151322751
A2	0.28571429	0.4	0.44444444	0.376719577
A3	0.57142857	0.4	0.44444444	0.471957672

3° Se debe realizar el cálculo de consistencia de las comparaciones de las alternativas con el sub criterio SC2.2 que es flexibilidad. Esto es visualizado en la tabla 138.

Tabla 138

Índice de consistencia de la comparación pareada del sub criterio de flexibilidad en los componentes de refacción estética

RI	0.58
CI	0.02689546
CR	0.04637149

Donde se puede observar que obtuvo una consistencia del 0.0463, lo cual nos indica que tiene una consistencia razonable, esto se debe a que $CR \leq 0.10$. Además, se infiere del vector promedio de las alternativas con el sub criterio SC2.2 que la mejor alternativa que se tiene de proveedores es A3, ya que dio como resultado 0.4719.

Se observaran las comparaciones de las Alternativas con el sub criterio SC2.3 que es garantía y está en el factor de conformidad, donde se realizaron las evaluaciones.

1° Realizamos la matriz de referencia de las alternativas con el sub criterios SC2.3 que es garantía, que está dentro del criterio del factor de conformidad. Esto es visualizado en la tabla 139.

Tabla 139

Matriz comparativa en las alternativas con el sub criterio de garantía en los componentes de refacción estética

Sub C2.3	A1	A2	A3
A1	1	4	6
A2	1/4	1	3
A3	1/6	1/3	1
SUMA	1.416666667	5.333333333	10

2° Se procede a realizar la normalización de la matriz, obteniendo el vector promedio de las alternativas con el sub criterio SC2.3 que es garantía. Esto es visualizado en la tabla 140.

Tabla 140

Matriz normalizada de las alternativas con el sub criterio de garantía en los componentes de refacción estética

Sub C2.3	A1	A2	A3	VECTOR PROMEDIO
A1	0.70588235	0.75	0.6	0.685294118
A2	0.17647059	0.1875	0.3	0.221323529
A3	0.11764706	0.0625	0.1	0.093382353

3° Se debe realizar el cálculo de consistencia de las comparaciones de las alternativas con el sub criterio SC2.3 que es garantía. Esto es visualizado en la tabla 141.

Tabla 141

Índice de consistencia de la comparación pareada del sub criterio de garantía en los componentes de refacción estética

RI	0.58
CI	0.02707209
CR	0.04667601

Donde se puede observar que obtuvo una consistencia del 0.0466, lo cual nos indica que tiene una consistencia razonable, esto se debe a que $CR \leq 0.10$. Además, se infiere del vector

promedio de las alternativas con el sub criterio SC2.3 que la mejor alternativa que se tiene de proveedores es A1, ya que dio como resultado 0.6852.

Se observaran las comparaciones correspondientes de las Alternativas con el sub criterio SC3.1 que es calidad del material y está en el factor de funcionalidad, donde se realizaron las evaluaciones.

1° Realizamos la matriz de referencia de las alternativas con el sub criterios SC3.1 que es calidad del material, que está dentro del criterio del factor de funcionalidad. Esto es visualizado en la tabla 142.

Tabla 142

Matriz comparativa en las alternativas con el sub criterio de calidad del material en los componentes de refacción estética

Sub C3.1	A1	A2	A3
A1	1	1	7
A2	1	1	4
A3	1/7	1/4	1
SUMA	2.142857143	2.25	12

2° Se procede a realizar la normalización de la matriz, obteniendo el vector promedio de las alternativas con el sub criterio SC3.1 que es calidad del material. Esto es visualizado en la tabla 143.

Tabla 143

Matriz normalizada de las alternativas con el sub criterio de calidad del material en los componentes de refacción estética

Sub C3.1	A1	A2	A3	VECTOR PROMEDIO
A1	0.46666667	0.44444444	0.58333333	0.498148148
A2	0.46666667	0.44444444	0.33333333	0.414814815
A3	0.06666667	0.11111111	0.08333333	0.087037037

3° Se debe realizar el cálculo de consistencia de las comparaciones de las alternativas con el sub criterio SC3.1 que es calidad del material. Esto es visualizado en la tabla 144.

Tabla 144

Índice de consistencia de la comparación pareada del sub criterio de calidad del material en los componentes de refacción estética

RI	0.58
CI	0.01750987
CR	0.03018942

Donde se puede observar que obtuvo una consistencia del 0.0301, lo cual nos indica que tiene una consistencia razonable, esto se debe a que $CR \leq 0.10$. Además, se infiere del vector promedio de las alternativas con el sub criterio SC3.1 que la mejor alternativa que se tiene de proveedores es A1, ya que dio como resultado 0.4981.

Se observaran las comparaciones de las Alternativas con el sub criterio SC3.2 que es facilidad de uso y está en el factor de funcionalidad, donde se realizaron las evaluaciones.

1° Realizamos la matriz de referencia de las alternativas con el sub criterios SC3.2 que es facilidad de uso, que está dentro del criterio del factor de funcionalidad. Esto es visualizado en la tabla 145.

Tabla 145

Matriz comparativa en las alternativas con el sub criterio de facilidad de uso en los componentes de refacción estética

Sub C3.2	A1	A2	A3
A1	1	3	3
A2	1/3	1	2
A3	1/3	1/2	1
SUMA	1.666666667	4.5	6

2° Se procede a realizar la normalización de la matriz, obteniendo el vector promedio de las alternativas con el sub criterio SC3.2 que es facilidad de uso. Esto es visualizado en la tabla 146.

Tabla 146

Matriz normalizada de las alternativas con el sub criterio de facilidad de uso en los componentes de refacción estética

Sub C3.2	A1	A2	A3	VECTOR PROMEDIO
A1	0.6	0.66666667	0.5	0.588888889
A2	0.2	0.22222222	0.33333333	0.251851852
A3	0.2	0.11111111	0.16666667	0.159259259

3° Se debe realizar el cálculo de consistencia de las comparaciones de las alternativas con el sub criterio SC3.2 que es facilidad de uso. Esto es visualizado en la tabla 147.

Tabla 147

Índice de consistencia de la comparación pareada del sub criterio de facilidad de uso en los componentes de refacción estética

RI	0.58
CI	0.02695218
CR	0.04646928

Donde se puede observar que obtuvo una consistencia del 0.0464, lo cual nos indica que tiene una consistencia razonable, esto se debe a que $CR \leq 0.10$. Además, se infiere del vector promedio de las alternativas con el sub criterio SC3.2 que la mejor alternativa que se tiene de proveedores es A1, ya que dio como resultado 0.5888.

Se observaran las comparaciones correspondientes de las Alternativas con el sub criterio SC3.3 que es la expectativa que se tiene del producto y está en el factor de funcionalidad, donde se realizaron las evaluaciones.

1° Realizamos la matriz de referencia de las alternativas con el sub criterios SC3.3 que es expectativa del producto, que está dentro del criterio del factor de funcionalidad. Esto es visualizado en la tabla 148.

Tabla 148

Matriz comparativa las alternativas con el sub criterio de expectativas del producto en los componentes de refacción estética

Sub C3.3	A1	A2	A3
A1	1	5	4
A2	1/5	1	1
A3	1/4	1	1
SUMA	1.45	7	6

2° Se procede a realizar la normalización de la matriz, obteniendo el vector promedio de las alternativas con el sub criterio SC3.3 que es expectativa del producto. Esto es visualizado en la tabla 149.

Tabla 149

Matriz normalizada de las alternativas con el sub criterio de expectativa del producto en los componentes de refacción estética

Sub C3.3	A1	A2	A3	VECTOR PROMEDIO
A1	0.68965517	0.71428571	0.66666667	0.690202518
A2	0.13793103	0.14285714	0.16666667	0.149151615
A3	0.17241379	0.14285714	0.16666667	0.160645868

3° Se debe realizar el cálculo de consistencia de las comparaciones de las alternativas con el sub criterio SC3.3 que es expectativa del producto. Esto es visualizado en la tabla 150.

Tabla 150

Índice de consistencia de la comparación pareada del sub criterio de expectativas del producto en los componentes de refacción estética

RI	0.58
CI	0.0027705
CR	0.00477672

Donde se puede observar que obtuvo una consistencia del 0.0047, lo cual nos indica que tiene una consistencia razonable, esto se debe a que $CR \leq 0.10$. Además, se infiere del vector promedio de las alternativas con el sub criterio SC3.3 que la mejor alternativa que se tiene de proveedores es A1, ya que dio como resultado 0.6902.

Se observaran las comparaciones correspondientes de las Alternativas con el sub criterio SC4.1 que es innovación y está en el factor de compatibilidad, donde se realizaron las evaluaciones.

1° Realizamos la matriz de referencia de las alternativas con el sub criterios SC4.1 que es innovación, que está dentro del criterio del factor de compatibilidad. Esto es visualizado en la tabla 151.

Tabla 151

Matriz comparativa en las alternativas con el sub criterio de innovación en los componentes de refacción estética

Sub C4.1	A1	A2	A3
A1	1	5	6
A2	1/5	1	3
A3	1/6	1/3	1
SUMA	1.366666667	6.333333333	10

2° Se procede a realizar la normalización de la matriz, obteniendo el vector promedio de las alternativas con el sub criterio SC4.1 que es innovación. Esto es visualizado en la tabla 152.

Tabla 152

Matriz normalizada de las alternativas con el sub criterio de innovación en los componentes de refacción estética

Sub C4.1	A1	A2	A3	VECTOR PROMEDIO
A1	0.73170732	0.78947368	0.6	0.707060334
A2	0.14634146	0.15789474	0.3	0.201412067
A3	0.12195122	0.05263158	0.1	0.091527599

3° Se debe realizar el cálculo de consistencia de las comparaciones de las alternativas con el sub criterio SC4.1 que es innovación. Esto es visualizado en la tabla 153.

Tabla 153

Índice de consistencia de la comparación pareada del sub criterio de innovación en los componentes de refacción estética

RI	0.58
CI	0.0479017
CR	0.08258915

Donde se puede observar que obtuvo una consistencia del 0.0825, lo cual nos indica que tiene una consistencia razonable, esto se debe a que $CR \leq 0.10$. Además, se infiere del vector promedio de las alternativas con el sub criterio SC4.1 que es innovación, que se tiene de proveedores es A1, ya que dio como resultado 0.7070.

Se observaran las comparaciones correspondientes de las Alternativas con el sub criterio SC4.2 que es metas semejantes y está en el factor de compatibilidad, donde se realizaron las evaluaciones.

1° Realizamos la matriz de referencia de las alternativas con el sub SC4.2 que es metas semejantes y que está dentro del criterio del factor de compatibilidad. Esto es visualizado en la tabla 154.

Tabla 154

Matriz comparativa en las alternativas con el sub criterio de metas semejantes en los componentes de refacción estética

Sub C4.2	A1	A2	A3
A1	1	3	3
A2	1/3	1	1
A3	1/3	1	1
SUMA	1.666666667	5	5

2° Se procede a realizar la normalización de la matriz, obteniendo el vector promedio de las alternativas con el sub criterio SC4.2 que es metas semejantes. Esto es visualizado en la tabla 155.

Tabla 155

Matriz normalizada de las alternativas con el sub criterio de metas semejantes en los componentes de refacción estética

Sub C4.2	A1	A2	A3	VECTOR PROMEDIO
A1	0.6	0.6	0.6	0.6
A2	0.2	0.2	0.2	0.2
A3	0.2	0.2	0.2	0.2

3° Se debe realizar el cálculo de consistencia de las comparaciones de las alternativas con el sub criterio SC4.2 que es metas semejantes. Esto es visualizado en la tabla 156.

Tabla 156

Índice de consistencia de la comparación pareada del sub criterio de metas semejantes en los componentes de refacción estética

RI	0.58
CI	0
CR	0

Donde se puede observar que obtuvo una consistencia del 0.000, lo cual nos indica que tiene una consistencia razonable, esto se debe a que $CR \leq 0.10$. Además, se infiere del vector promedio de las alternativas con el sub criterio SC4.2 que es metas semejantes, que se tiene de proveedores es A1, ya que dio como resultado 0.6000.

Se observaran las comparaciones correspondientes de las Alternativas con el sub criterio SC4.3 que es confianza y está en el factor de compatibilidad, donde se realizaron las evaluaciones.

1° Realizamos la matriz de referencia de las alternativas con el sub SC4.3 que es confianza y que está dentro del criterio del factor de compatibilidad. Esto es visualizado en la tabla 157.

Tabla 157

Matriz comparativa en las alternativas con el sub criterio de confianza en los componentes de refacción estética

Sub C4.3	A1	A2	A3
A1	1	4	6
A2	1/4	1	3
A3	1/6	1/3	1
SUMA	1.416666667	5.333333333	10

2° Se procede a realizar la normalización de la matriz, obteniendo el vector promedio de las alternativas con el sub criterio SC4.3 que es confianza. Esto es visualizado en la tabla 158.

Tabla 158

Matriz normalizada de las alternativas con el sub criterio de confianza en los componentes de refacción estética

Sub C4.3	A1	A2	A3	VECTOR PROMEDIO
A1	0.70588235	0.75	0.6	0.685294118
A2	0.17647059	0.1875	0.3	0.221323529
A3	0.11764706	0.0625	0.1	0.093382353

3° Se debe realizar el cálculo de consistencia de las comparaciones de las alternativas con el sub criterio SC4.3 que es confianza. Esto es visualizado en la tabla 159.

Tabla 159

Índice de consistencia de la comparación pareada del sub criterio de confianza en los componentes de refacción estética

RI	0.58
CI	0.02707209
CR	0.04667601

Donde se puede observar que obtuvo una consistencia del 0.0466, lo cual nos indica que tiene una consistencia razonable, esto se debe a que $CR \leq 0.10$. Además, se infiere del vector promedio de las alternativas con el sub criterio SC4.3 que es confianza, que se tiene de proveedores es A1, ya que dio como resultado 0.6852.

A continuación se muestra en la figura 17 el resumen de los cálculos de los pesos finales de los subcriterios con las alternativas:

Figura 17

Cálculo de los criterios y sub criterio de los vectores promedio del componente de refacción estética

A / SubC	Sub C1.1	Sub C1.2	Sub C1.3	Sub C2.1	Sub C2.2	Sub C2.3	Sub C3.1	Sub C3.2	Sub C3.3	Sub C4.1	Sub C4.2	Sub C4.3
A1	0.231082375	0.11495911	0.09641944	0.7233672	0.15132275	0.68529412	0.49814815	0.58888889	0.69020252	0.70706033	0.6	0.685294118
A2	0.665070243	0.40548341	0.28422847	0.0704209	0.37671958	0.22132353	0.41481481	0.25185185	0.14915161	0.20141207	0.2	0.221323529
A3	0.103847382	0.47955748	0.61935209	0.2062119	0.47195767	0.09338235	0.08703704	0.15925926	0.16064587	0.0915276	0.2	0.093382353

Y se visualiza en la figura 18, el cálculo de los pesos finales de los criterios con los subcriterios:

Figura 18

Cálculo de los criterios y sub criterio de los vectores promedio de los componentes de refacción estética

C/Sub C	Sub C1.1	Sub C1.2	Sub C1.3	Sub C2.1	Sub C2.2	Sub C2.3	Sub C3.1	Sub C3.2	Sub C3.3	Sub C4.1	Sub C4.2	Sub C4.3
CRITERIOS	0.071643321	0.43813744	0.11360176	0.07155328	0.02035222	0.01382188	0.02369477	0.06684468	0.12568118	0.03583829	0.01447709	0.004354078

Al tener los resultados que se visualizan en la figura 17 y figura 18, se procede a multiplicar las matrices, generando así los siguientes resultados de nuestro ahp, Esto es visualizado en la tabla 160.

Tabla 160

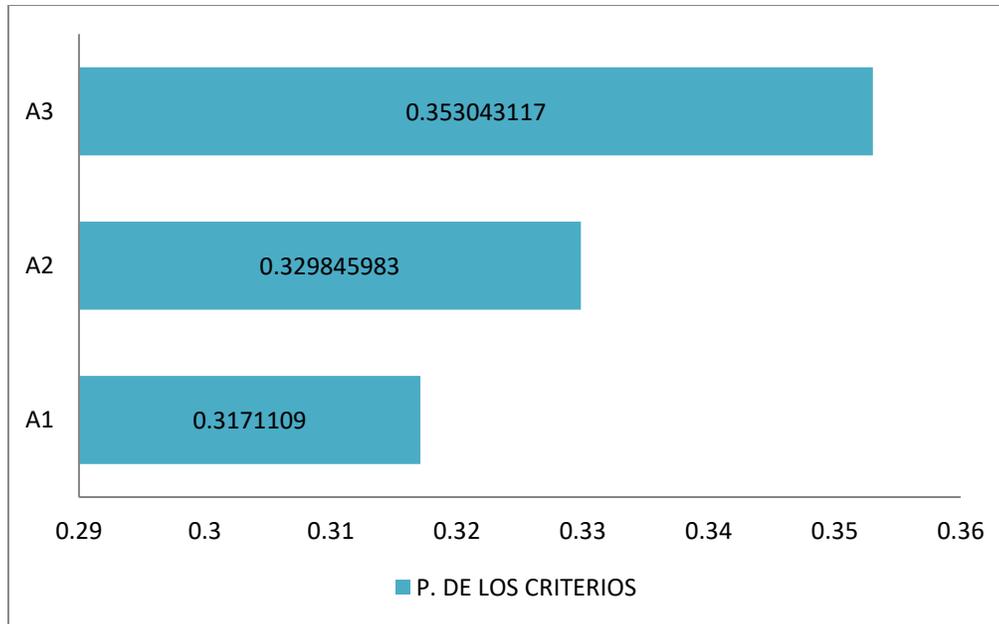
Resultado de la evaluación de las prioridades de los criterios, subcriterios y alternativas del proceso de análisis jerárquico de los componentes de refacción estética

ALTERNATIVAS	P. DE LOS CRITERIOS	Porcentaje %
A1	0.3171109	31.71%
A2	0.329845983	32.98%
A3	0.353043117	35.30%

A continuación el figura 19, se puede visualizar la evaluación de las prioridades del proceso de los componentes de refacción estética.

Figura 19

Resultado en grafica de la evaluación de las prioridades del proceso de análisis jerárquico de los componentes de refacción estética



El resultado final del análisis de los componentes de energía, nos indica que la mejor alternativa en proveedores que se tiene es A3, ya que obtuvo un peso de 0.3530 (35.30%). En segundo lugar se tiene al proveedor A2 con 0.3298 (32.98%), y finalmente se tiene al proveedor A1 con 0.3171 (31.71%).

A continuación se procederá a realizar la matriz de comparación de los componentes de repuestos.

1° Realizamos la matriz de referencia de los criterios. Esto es visualizado en la tabla 161.

Tabla 161

Matriz comparativa los criterios de los componentes de repuestos

	C1	C2	C3	C4
C1	1	5	3	7
C2	1/5	1	1/4	4
C3	1/3	4	1	5
C4	1/7	1/4	1/5	1
SUMA	1.6762	10.2500	4.45	17

2° Se procede a realizar la normalización de la matriz, obteniendo el vector promedio. Esto es visualizado en la tabla 162.

Tabla 162

Matriz normalizada de los criterios de los componentes de repuestos

	C1	C2	C3	C4	Vector promedio
C1	0.5966	0.4878	0.6742	0.4118	0.5426
C2	0.1193	0.0976	0.0562	0.2353	0.1271
C3	0.1989	0.3902	0.2247	0.2941	0.2770
C4	0.0852	0.0244	0.0449	0.0588	0.0533

3° Se debe hallar el cálculo correspondiente de consistencia de las comparaciones de los criterios. Esto es visualizado en la tabla 163.

Tabla 163

Índice de consistencia de la comparación pareada de los criterios de los componentes de repuestos

RI	0.89
CI	0.0839
CR	0.0943

Donde se puede observar que la consistencia tiene un valor de 0.0943, por lo tanto es razonable, esto se debe a que $CR \leq 0.10$. Además, se infiere del C1 que es el factor de costos, como lo más importante para la empresa, ya que dio como resultado 0.5426.

A continuación se observaran las comparaciones de los subcriterios del factor de costo, donde se realizaron las evaluaciones.

1° Realizamos la matriz de referencia del sub criterios SC1.1, sub criterios SC1.2 y sub criterios SC1.3, que corresponden al criterio del factor de costo. Esto es visualizado en la tabla 164.

Tabla 164

Matriz comparativa en los sub criterios del factor costo en los componentes de repuestos

	Sub C1.1	Sub C1.2	Sub C1.3
Sub C1.1	1	1/4	4
Sub C1.2	4	1	6
Sub C1.3	1/4	1/6	1
SUMA	5.25	1.41666667	11

2° Se procede a realizar la normalización de la matriz del sub criterios SC1.1, sub criterios SC1.2 y sub criterios SC1.3, que corresponden al criterio del factor de costo, obteniendo el vector promedio. Esto es visualizado en la tabla 165.

Tabla 165

Matriz normalizada de los sub criterios del factor costo en los componentes de repuestos

	Sub C1.1	Sub C1.2	Sub C1.3	VECTOR PROMEDIO
Sub C1.1	0.19047619	0.17647059	0.36363636	0.243527714
Sub C1.2	0.76190476	0.70588235	0.54545455	0.671080553
Sub C1.3	0.04761905	0.11764706	0.09090909	0.085391732

3° Se debe hallar el cálculo correspondiente de consistencia de las comparaciones de los sub criterios, del criterio del factor de costo. Esto es visualizado en la tabla 166.

Tabla 166

Índice de consistencia de la comparación pareada de los sub criterios del factor costo en los componentes de repuestos

RI	0.58
CI	0.05
CR	0.09462697

Donde se puede observar que obtuvo una consistencia del 0.0946, lo cual nos indica que tiene una consistencia razonable, esto se debe a que $CR \leq 0.10$. Además, se infiere del Sub criterio SC1.2 que es el precio, dentro del criterio del factor de costos, como lo más importante para la empresa, ya que dio como resultado 0.6710.

Se observaran las comparaciones de los subcriterios del factor de conformidad, donde se realizaron las evaluaciones.

1° Realizamos la matriz de referencia del sub criterios SC2.1, sub criterios SC2.2 y sub criterios SC2.3, que corresponden al criterio del factor de conformidad. Esto es visualizado en la tabla 167.

Tabla 167

Matriz comparativa en los sub criterios del factor de conformidad en los componentes de repuestos

	Sub C2.1	Sub C2.2	Sub C2.3
Sub C2.1	1	2	6
Sub C2.2	1/2	1	8
Sub C2.3	1/6	1/8	1
SUMA	1.666666667	3.125	15

2° Se procede a realizar la normalización de la matriz del sub criterios SC2.1, sub criterios SC2.2 y sub criterios SC2.3, que corresponden al criterio del factor de conformidad, obteniendo el vector promedio. Esto es visualizado en la tabla 168.

Tabla 168

Matriz normalizada de los sub criterios del factor de conformidad en los componentes de repuestos

	Sub C2.1	Sub C2.2	Sub C2.3	VECTOR PROMEDIO
Sub C2.1	0.6	0.64	0.4	0.546666667
Sub C2.2	0.3	0.32	0.533333333	0.384444444
Sub C2.3	0.1	0.04	0.066666667	0.068888889

3° Se debe hallar el cálculo correspondiente de consistencia de las comparaciones de los sub criterios, del criterio del factor de conformidad. Esto es visualizado en la tabla 169.

Tabla 169

Índice de consistencia de la comparación pareada de los sub criterios del factor de conformidad en los componentes de repuestos

RI	0.58
CI	0.05454526
CR	0.09404356

Donde se puede observar que obtuvo una consistencia del 0.0940, lo cual nos indica que tiene una consistencia razonable, esto se debe a que $CR \leq 0.10$. Además, se infiere del Sub SC2.1 que es el justo a tiempo, dentro del criterio del factor de conformidad, como lo más importante para la empresa a comparación de los otros subcriterios, ya que dio como resultado 0.5466.

Se observaran las comparaciones correspondientes de los subcriterios del factor de funcionalidad, donde se realizaron las evaluaciones.

1° Realizamos la matriz de referencia del sub criterios SC3.1, sub criterios SC3.2 y sub criterios SC3.3, que corresponden al criterio del factor de funcionalidad. Esto es visualizado en la tabla 170.

Tabla 170

Matriz comparativa en los sub criterios del factor de funcionalidad en los componentes de repuestos

	Sub C3.1	Sub C3.2	Sub C3.3
Sub C3.1	1	4	5
Sub C3.2	1/4	1	3
Sub C3.3	1/5	1/3	1
SUMA	1.45	5.33333333	9

2° Se procede a realizar la normalización de la matriz del sub criterios SC3.1, sub criterios SC3.2 y sub criterios SC3.3, que corresponden al criterio del factor de funcionalidad, obteniendo el vector promedio. Esto es visualizado en la tabla 171.

Tabla 171

Matriz normalizada de los sub criterios del factor de funcionalidad en los componentes de repuestos

	Sub C3.1	Sub C3.2	Sub C3.3	VECTOR PROMEDIO
Sub C3.1	0.68965517	0.75	0.55555556	0.665070243
Sub C3.2	0.17241379	0.1875	0.33333333	0.231082375
Sub C3.3	0.13793103	0.0625	0.11111111	0.103847382

3° Se debe realizar el cálculo de consistencia de las comparaciones de los sub criterios, del criterio del factor de conformidad. Esto es visualizado en la tabla 172.

Tabla 172

Índice de consistencia de la comparación pareada de los sub criterios del factor de funcionalidad en los componentes de repuestos

RI	0.58
CI	0.0434747
CR	0.07495639

Donde se puede observar que obtuvo una consistencia del 0.0749, lo cual nos indica que tiene una consistencia razonable, esto se debe a que $CR \leq 0.10$. Además, se infiere del Sub SC3.1 que es la calidad del material, dentro del criterio del factor de funcionabilidad, como lo más importante para la empresa a comparación de los otros subcriterios, ya que dio como resultado 0.6650.

Se observaran las comparaciones correspondientes de los subcriterios del factor de compatibilidad, donde se realizaron las evaluaciones.

1° Realizamos la matriz de referencia del sub criterios SC4.1, sub criterios SC4.2 y sub criterios SC4.3, que corresponden al criterio del factor de compatibilidad. Esto es visualizado en la tabla 173.

Tabla 173

Matriz comparativa en los sub criterios del factor de compatibilidad en los componentes de repuestos

	Sub C4.1	Sub C4.2	Sub C4.3
Sub C4.1	1	1/3	1/6
Sub C4.2	3	1	1/3
Sub C4.3	6	3	1
SUMA	10	4.33333333	1.5

2° Se procede a realizar la normalización de la matriz del sub criterios SC4.1, sub criterios SC4.2 y sub criterios SC4.3, que corresponden al criterio del factor de compatibilidad, obteniendo el vector promedio. Esto es visualizado en la tabla 174.

Tabla 174

Matriz normalizada de los sub criterios del factor de compatibilidad en los componentes de repuestos

	Sub C4.1	Sub C4.2	Sub C4.3	VECTOR PROMEDIO
Sub C4.1	0.1	0.07692308	0.11111111	0.096011396
Sub C4.2	0.3	0.23076923	0.22222222	0.250997151
Sub C4.3	0.6	0.69230769	0.66666667	0.652991453

3° Se debe hallar el cálculo de consistencia correspondiente de las comparaciones de los sub criterios, del criterio del factor de compatibilidad. Esto es visualizado en la tabla 175.

Tabla 175

Índice de consistencia de la comparación pareada de los sub criterios del factor de compatibilidad en los componentes de repuestos

RI	0.58
CI	0.00917365
CR	0.01581663

Donde se puede observar que obtuvo una consistencia del 0.0158, lo cual nos indica que tiene una consistencia razonable, esto se debe a que $CR \leq 0.10$. Además, se infiere del Sub criterio SC4.3 que es confianza, dentro del criterio del factor de compatibilidad, como lo más importante para la empresa a comparación de los otros subcriterios, ya que dio como resultado 0.6529.

Tal como se observa en la Figura 20, después de hallar los vectores promedio de los criterios y los vectores promedio de los subcriterios, se procede hallar los pesos finales de estos.

Figura 20

Multiplicación de los vectores promedio de los criterios y subcriterios de los componentes de los repuestos

Criterios	V.Promedio	Sub Criterios	V.Promedio	Multiplicación de los V. Promedio
C1	0.54257945	Sub C1.1	0.24352771	0.132133133
		Sub C1.2	0.67108055	0.364114517
		Sub C1.3	0.08539173	0.046331799
C2	0.12708826	Sub C2.1	0.54666667	0.069474917
		Sub C2.2	0.38444444	0.048858377
		Sub C2.3	0.06888889	0.008754969
C3	0.27698607	Sub C3.1	0.66507024	0.184215194
		Sub C3.2	0.23108238	0.064006599
		Sub C3.3	0.10384738	0.028764278
C4	0.05334622	Sub C4.1	0.0960114	0.005121845
		Sub C4.2	0.25099715	0.013389748
		Sub C4.3	0.65299145	0.034834623

Seguidamente, se observaran las comparaciones de las alternativas de los subcriterios del factor de costo, factor de conformidad, factor de funcionabilidad y factor de compatibilidad, donde se realizaron las evaluaciones, de los involucrados en la toma de decisiones.

1° Realizamos la matriz de referencia de las alternativas con el sub criterios SC1.1 que es nivel de descuentos, que está dentro del criterio del factor de costo. Esto es visualizado en la tabla 176.

Tabla 176

Matriz comparativa en las alternativas con el sub criterio del nivel de descuento en los componentes de repuestos

Sub C1.1	A1	A2	A3
A1	1	1/5	3
A2	5	1	7
A3	1/3	1/7	1
SUMA	6.333333333	1.34285714	11

2° Se procede a realizar la normalización de la matriz, obteniendo el vector promedio de las alternativas con el sub criterios SC1.1 que está en el nivel de descuentos. Esto es visualizado en la tabla 177.

Tabla 177

Matriz normalizada de las alternativas con el sub criterio del nivel de descuento en los componentes de repuestos

Sub C1.1	A1	A2	A3	VECTOR PROMEDIO
A1	0.15789474	0.14893617	0.27272727	0.19318606
A2	0.78947368	0.74468085	0.63636364	0.723506057
A3	0.05263158	0.10638298	0.09090909	0.083307883

3° Se debe hallar el cálculo de consistencia correspondiente de las comparaciones de las alternativas con el sub criterios SC1.1 que está en el nivel de descuentos. Esto es visualizado en la tabla 178.

Tabla 178

Índice de consistencia de la comparación pareada del sub criterio del nivel de descuento en los componentes de repuestos

RI	0.58
CI	0.03290934
CR	0.05674023

Donde se puede observar que obtuvo una consistencia del 0.0567, lo cual nos indica que tiene una consistencia razonable, esto se debe a que $CR \leq 0.10$. Además, se infiere del vector promedio de las alternativas con el sub criterios C1.1 que la mejor alternativa que se tiene de proveedores es A2, ya que dio como resultado 0.723506057.

Se observaran las comparaciones correspondientes de las Alternativas con el subcriterios SC1.2 que es del precio y está en el factor de costo, donde se realizaron las evaluaciones.

1° Realizamos la matriz de referencia de las alternativas con el sub criterios SC1.2 que es el precio, que está dentro del criterio del factor de costo. Esto es visualizado en la tabla 179.

Tabla 179

Matriz comparativa en las alternativas con el sub criterio del precio en los componentes de repuestos

Sub C1.2	A1	A2	A3
A1	1	6	7
A2	1/6	1	3
A3	1/7	1/3	1
SUMA	1.30952381	7.333333333	11

2° Se procede a realizar la normalización de la matriz, obteniendo el vector promedio de las alternativas con el sub criterios SC1.2 que es el precio. Esto es visualizado en la tabla 180.

Tabla 180

Matriz normalizada de las alternativas con el sub criterio del precio en los componentes de repuestos

Sub C1.2	A1	A2	A3	VECTOR PROMEDIO
A1	0.76363636	0.81818182	0.63636364	0.739393939
A2	0.12727273	0.13636364	0.27272727	0.178787879
A3	0.10909091	0.04545455	0.09090909	0.081818182

3° Se debe hallar el cálculo de consistencia correspondiente de las comparaciones de las alternativas con el sub criterios SC1.2 que es el precio. Esto es visualizado en la tabla 181.

Tabla 181

Índice de consistencia de la comparación pareada del sub criterio del precio en los componentes de repuestos

RI	0.58
CI	0.05115951
CR	0.08820606

Donde se puede observar que obtuvo una consistencia del 0.0882, lo cual nos indica que tiene una consistencia razonable, esto se debe a que $CR \leq 0.10$. Además, se infiere del vector promedio de las alternativas con el sub criterios C1.2 que la mejor alternativa que se tiene de proveedores es A1, ya que dio como resultado 0.7393.

Se observaran las comparaciones correspondientes de las Alternativas con el subcriterios SC1.3 que es el plazo de pagos y está en el factor de costo, donde se realizaron las evaluaciones.

1° Realizamos la matriz de referencia de las alternativas con el sub criterios SC1.3 que es el plazo de pagos, que está dentro del criterio del factor de costo. Esto es visualizado en la tabla 182.

Tabla 182

Matriz comparativa en las alternativas con el sub criterio del plazo de pagos en los componentes de repuestos

Sub C1.3	A1	A2	A3
A1	1	1/6	1/5
A2	6	1	3
A3	5	1/3	1
SUMA	12	1.5	4.2

2° Se procede a realizar la normalización de la matriz, obteniendo el vector promedio de las alternativas con el sub criterios SC1.3 que es el plazo de pagos. Esto es visualizado en la tabla 183.

Tabla 183

Matriz normalizada de las alternativas con el sub criterio del plazo de pagos en los componentes de repuestos

Sub C1.3	A1	A2	A3	VECTOR PROMEDIO
A1	0.08333333	0.11111111	0.04761905	0.080687831
A2	0.5	0.66666667	0.71428571	0.626984127
A3	0.41666667	0.22222222	0.23809524	0.292328042

3° Se debe realizar el cálculo de consistencia de las comparaciones de las alternativas con el sub criterios SC1.3 que es el plazo de pagos. Esto es visualizado en la tabla 184.

Tabla 184

Índice de consistencia de la comparación pareada del sub criterio del plazo de pagos en los componentes de repuestos

RI	0.58
CI	0.04759681
CR	0.08206346

Donde se puede observar que obtuvo una consistencia del 0.0820, lo cual nos indica que tiene una consistencia razonable, esto se debe a que $CR \leq 0.10$. Además, se infiere del vector promedio de las alternativas con el sub criterios SC1.3 que la mejor alternativa que se tiene de proveedores es A2, ya que dio como resultado 0.6269.

Se observaran las comparaciones correspondientes de las Alternativas con el sub criterio SC2.1 que es el justo a tiempo y está en el factor de conformidad, donde se realizaron las evaluaciones.

1° Realizamos la matriz de referencia de las alternativas con el sub criterios SC2.1 que es el justo a tiempo, que está dentro del criterio del factor de conformidad. Esto es visualizado en la tabla 185.

Tabla 185

Matriz comparativa en las alternativas con el sub criterio justo a tiempo en los componentes de repuestos

Sub C2.1	A1	A2	A3
A1	1	7	5
A2	1/7	1	1/3
A3	1/5	3	1
SUMA	1.342857143	11	6.33333333

2° Se procede a realizar la normalización de la matriz, obteniendo el vector promedio de las alternativas con el sub criterio SC 2.1 que es el justo a tiempo. Esto es visualizado en la tabla 186.

Tabla 186

Matriz normalizada de las alternativas con el sub criterio justo a tiempo en los componentes de repuestos

Sub C2.1	A1	A2	A3	VECTOR PROMEDIO
A1	0.74468085	0.63636364	0.78947368	0.723506057
A2	0.10638298	0.09090909	0.05263158	0.083307883
A3	0.14893617	0.27272727	0.15789474	0.19318606

3° Se debe realizar el cálculo de consistencia de las comparaciones de las alternativas con el sub criterio SC2.1 que es el justo a tiempo. Esto es visualizado en la tabla 187.

Tabla 187

Índice de consistencia de la comparación pareada del sub criterio justo a tiempo en los componentes de repuestos

RI	0.58
CI	0.03290934
CR	0.05674023

Donde se puede observar que obtuvo una consistencia del 0.0567, lo cual nos indica que tiene una consistencia razonable, esto se debe a que $CR \leq 0.10$. Además, se infiere del vector promedio de las alternativas con el sub criterios SC2.1 que la mejor alternativa que se tiene de proveedores es A1, ya que dio como resultado 0.7235.

Se observaran las comparaciones correspondientes de las Alternativas con el sub criterio SC2.2 que es flexibilidad y está en el factor de conformidad, donde se realizaron las evaluaciones..

1° Realizamos la matriz de referencia de las alternativas con el sub criterios SC2.2 que es flexibilidad, que está dentro del criterio del factor de conformidad. Esto es visualizado en la tabla188.

Tabla 188

Matriz comparativa en las alternativas con el sub criterio de flexibilidad en los componentes de repuestos

Sub C2.2	A1	A2	A3
A1	1	3	5
A2	1/3	1	3
A3	1/5	1/3	1
SUMA	1.533333333	4.333333333	9

2° Se procede a realizar la normalización de la matriz, obteniendo el vector promedio de las alternativas con el sub criterio SC2.2 que es flexibilidad. Esto es visualizado en la tabla 189.

Tabla 189

Matriz normalizada de las alternativas con el sub criterio de flexibilidad en los componentes de repuestos

Sub C2.2	A1	A2	A3	VECTOR PROMEDIO
A1	0.65217391	0.69230769	0.55555556	0.63334572
A2	0.2173913	0.23076923	0.33333333	0.260497956
A3	0.13043478	0.07692308	0.11111111	0.106156324

3° Se debe realizar el cálculo de consistencia de las comparaciones de las alternativas con el sub criterio SC2.2 que es flexibilidad. Esto es visualizado en la tabla 190.

Tabla 190

Índice de consistencia de la comparación pareada del sub criterio de flexibilidad en los componentes de repuestos

RI	0.58
CI	0.01935734
CR	0.03337472

Donde se puede observar que obtuvo una consistencia del 0.0333, lo cual nos indica que tiene una consistencia razonable, esto se debe a que $CR \leq 0.10$. Además, se infiere del vector promedio de las alternativas con el sub criterio SC2.2 que la mejor alternativa que se tiene de proveedores es A1, ya que dio como resultado 0.6333.

Se observaran las comparaciones correspondientes de las Alternativas con el sub criterio SC2.3 que es garantía y está en el factor de conformidad, donde se realizaron las evaluaciones.

1° Realizamos la matriz de referencia de las alternativas con el sub criterios SC2.3 que es garantía, que está dentro del criterio del factor de conformidad. Esto es visualizado en la tabla 191.

Tabla 191

Matriz comparativa en las alternativas con el sub criterio de garantía en los componentes de repuestos

Sub C2.3	A1	A2	A3
A1	1	6	5
A2	1/6	1	1/3
A3	1/5	3	1
SUMA	1.366666667	10	6.333333333

2° Se procede a realizar la normalización de la matriz, obteniendo el vector promedio de las alternativas con el sub criterio SC2.3 que es garantía. Esto es visualizado en la tabla 192.

Tabla 192

Matriz normalizada de las alternativas con el sub criterio de garantía en los componentes de repuestos

Sub C2.3	A1	A2	A3	VECTOR PROMEDIO
A1	0.73170732	0.6	0.78947368	0.707060334
A2	0.12195122	0.1	0.05263158	0.091527599
A3	0.14634146	0.3	0.15789474	0.201412067

3° Se debe realizar el cálculo de consistencia de las comparaciones de las alternativas con el sub criterio SC2.3 que es garantía. Esto es visualizado en la tabla 193.

Tabla 193

Índice de consistencia de la comparación pareada del sub criterio de garantía en los componentes de repuestos

RI	0.58
CI	0.0479017
CR	0.08258915

Donde se puede observar que obtuvo una consistencia del 0.0825, lo cual nos indica que tiene una consistencia razonable, esto se debe a que $CR \leq 0.10$. Además, se infiere del vector

promedio de las alternativas con el sub criterio SC2.3 que la mejor alternativa que se tiene de proveedores es A1, ya que dio como resultado 0.7070.

Se observaran las comparaciones correspondientes de las Alternativas con el sub criterio SC3.1 que es calidad del material y está en el factor de funcionalidad, donde se realizaron las evaluaciones.

1° Realizamos la matriz de referencia de las alternativas con el sub criterios SC3.1 que es calidad del material, que está dentro del criterio del factor de funcionalidad. Esto es visualizado en la tabla 194.

Tabla 194

Matriz comparativa en las alternativas con el sub criterio de calidad del material en los componentes de repuestos

Sub C3.1	A1	A2	A3
A1	1	3	5
A2	1/3	1	2
A3	1/5	1/2	1
SUMA	1.533333333	4.5	8

2° Se procede a realizar la normalización de la matriz, obteniendo el vector promedio de las alternativas con el sub criterio SC3.1 que es calidad del material. Esto es visualizado en la tabla 195.

Tabla 195

Matriz normalizada de las alternativas con el sub criterio de calidad del material en los componentes de repuestos

Sub C3.1	A1	A2	A3	VECTOR PROMEDIO
A1	0.65217391	0.66666667	0.625	0.64794686
A2	0.2173913	0.22222222	0.25	0.229871176
A3	0.13043478	0.11111111	0.125	0.122181965

3° Se debe realizar el cálculo de consistencia de las comparaciones de las alternativas con el sub criterio SC3.1 que es calidad del material. Esto es visualizado en la tabla 196.

Tabla 196

Índice de consistencia de la comparación pareada del sub criterio de calidad del material en los componentes de repuestos

RI	0.58
CI	0.00184833
CR	0.00318678

Donde se puede observar que obtuvo una consistencia del 0.0031, lo cual nos indica que tiene una consistencia razonable, esto se debe a que $CR \leq 0.10$. Además, se infiere del vector promedio de las alternativas con el sub criterio SC3.1 que la mejor alternativa que se tiene de proveedores es A1, ya que dio como resultado 0.6479.

Se observaran las comparaciones correspondientes de las Alternativas con el sub criterio SC3.2 que es facilidad de uso y está en el factor de funcionalidad, donde se realizaron las evaluaciones.

1° Realizamos la matriz de referencia de las alternativas con el sub criterios SC3.2 que es facilidad de uso, que está dentro del criterio del factor de funcionalidad. Esto es visualizado en la tabla 197.

Tabla 197

Matriz comparativa en las alternativas con el sub criterio de facilidad de uso en los componentes de repuestos

Sub C3.2	A1	A2	A3
A1	1	4	5
A2	1/4	1	3
A3	1/5	1/3	1
SUMA	1.45	5.33333333	9

2° Se procede a realizar la normalización de la matriz, obteniendo el vector promedio de las alternativas con el sub criterio SC3.2 que es facilidad de uso. Esto es visualizado en la tabla 198.

Tabla 198

Matriz normalizada de las alternativas con el sub criterio de facilidad de uso en los componentes de repuestos

Sub C3.2	A1	A2	A3	VECTOR PROMEDIO
A1	0.68965517	0.75	0.55555556	0.665070243
A2	0.17241379	0.1875	0.33333333	0.231082375
A3	0.13793103	0.0625	0.11111111	0.103847382

3° Se debe hallar el cálculo de consistencia de las comparaciones de las alternativas con el sub criterio SC3.2 que es facilidad de uso. Esto es visualizado en la tabla 199.

Tabla 199

Índice de consistencia de la comparación pareada del sub criterio de facilidad de uso en los componentes de repuestos

RI	0.58
CI	0.0434747
CR	0.07495639

Donde se puede observar que obtuvo una consistencia del 0.0749, lo cual nos indica que tiene una consistencia razonable, esto se debe a que $CR \leq 0.10$. Además, se infiere del vector promedio de las alternativas con el sub criterio SC3.2 que la mejor alternativa que se tiene de proveedores es A1, ya que dio como resultado 0.6650.

Se observaran las comparaciones correspondientes de las Alternativas con el sub criterio SC3.3 que es la expectativa que se tiene del producto y está en el factor de funcionalidad, donde se realizaron las evaluaciones.

1° Realizamos la matriz de referencia de las alternativas con el sub criterios SC3.3 que es expectativa del producto, que está dentro del criterio del factor de funcionalidad. Esto es visualizado en la tabla 200.

Tabla 200

Matriz comparativa en las alternativas con el sub criterio de expectativas del producto en los componentes de repuestos

Sub C3.3	A1	A2	A3
A1	1	4	6
A2	1/4	1	3
A3	1/6	1/3	1
SUMA	1.416666667	5.333333333	10

2° Se procede a realizar la normalización de la matriz, obteniendo el vector promedio de las alternativas con el sub criterio SC3.3 que es expectativa del producto. Esto es visualizado en la tabla 201.

Tabla 201

Matriz normalizada de las alternativas con el sub criterio de expectativa del producto en los componentes de repuestos

Sub C3.3	A1	A2	A3	VECTOR PROMEDIO
A1	0.70588235	0.75	0.6	0.685294118
A2	0.17647059	0.1875	0.3	0.221323529
A3	0.11764706	0.0625	0.1	0.093382353

3° Se debe realizar el cálculo de consistencia de las comparaciones de las alternativas con el sub criterio SC3.3 que es expectativa del producto. Esto es visualizado en la tabla 202.

Tabla 202

Índice de consistencia de la comparación pareada del sub criterio de expectativas del producto en los componentes de repuestos

RI	0.58
CI	0.02707209
CR	0.04667601

Donde se puede observar que obtuvo una consistencia del 0.0466, lo cual nos indica que tiene una consistencia razonable, esto se debe a que $CR \leq 0.10$. Además, se infiere del vector promedio de las alternativas con el sub criterio SC3.3 que la mejor alternativa que se tiene de proveedores es A1, ya que dio como resultado 0.6852.

Se observaran las comparaciones correspondientes de las Alternativas con el sub criterio SC4.1 que es innovación y está en el factor de compatibilidad, donde se realizaron las evaluaciones.

1° Realizamos la matriz de referencia de las alternativas con el sub criterios SC4.1 que es innovación, que está dentro del criterio del factor de compatibilidad. Esto es visualizado en la tabla 203.

Tabla 203

Matriz comparativa en las alternativas con el sub criterio de innovación en los componentes de repuestos

Sub C4.1	A1	A2	A3
A1	1	7	8
A2	1/7	1	2
A3	1/8	1/2	1
SUMA	1.267857143	8.5	11

2° Se procede a realizar la normalización de la matriz, obteniendo el vector promedio de las alternativas con el sub criterio SC4.1 que es innovación. Esto es visualizado en la tabla 204.

Tabla 204

Matriz normalizada de las alternativas con el sub criterio de innovación en los componentes de repuestos

Sub C4.1	A1	A2	A3	VECTOR PROMEDIO
A1	0.78873239	0.82352941	0.72727273	0.779844844
A2	0.11267606	0.11764706	0.18181818	0.137380432
A3	0.09859155	0.05882353	0.09090909	0.082774723

3° Se debe hallar el cálculo de consistencia correspondiente de las comparaciones de las alternativas con el sub criterio SC4.1 que es innovación. Esto es visualizado en la tabla 205.

Tabla 205

Índice de consistencia de la comparación pareada del sub criterio de innovación en los componentes de repuestos

RI	0.58
CI	0.01762855
CR	0.03039405

Donde se puede observar que obtuvo una consistencia del 0.0303, lo cual nos indica que tiene una consistencia razonable, esto se debe a que $CR \leq 0.10$. Además, se infiere del vector promedio de las alternativas con el sub criterio SC4.1 que es innovación, que se tiene de proveedores es A1, ya que dio como resultado 0.7798.

Se observaran las comparaciones correspondientes de las Alternativas con el sub criterio SC4.2 que es metas semejantes y está en el factor de compatibilidad, donde se realizaron las evaluaciones.

1° Realizamos la matriz de referencia de las alternativas con el sub SC4.2 que es metas semejantes y que está dentro del criterio del factor de compatibilidad. Esto es visualizado en la tabla 206.

Tabla 206

Matriz comparativa en las alternativas con el sub criterio de metas semejantes en los componentes de repuestos

Sub C4.2	A1	A2	A3
A1	1	1/3	1/6
A2	3	1	1/3
A3	6	3	1
SUMA	10	4.33333333	1.5

2° Se procede a realizar la normalización de la matriz, obteniendo el vector promedio de las alternativas con el sub criterio SC4.2 que es metas semejantes. Esto es visualizado la tabla 207.

Tabla 207

Matriz normalizada de las alternativas con el sub criterio de metas semejantes en los componentes de repuestos

Sub C4.2	A1	A2	A3	VECTOR PROMEDIO
A1	0.1	0.07692308	0.11111111	0.096011396
A2	0.3	0.23076923	0.22222222	0.250997151
A3	0.6	0.69230769	0.66666667	0.652991453

3° Se debe realizar el cálculo de consistencia de las comparaciones de las alternativas con el sub criterio SC4.2 que es metas semejantes. Esto es visualizado en la tabla 208.

Tabla 208

Índice de consistencia de la comparación pareada del sub criterio de metas semejantes en los componentes de repuestos

RI	0.58
CI	0.00917365
CR	0.01581663

Donde se puede observar que obtuvo una consistencia del 0.0158, lo cual nos indica que tiene una consistencia razonable, esto se debe a que $CR \leq 0.10$. Además, se infiere del vector promedio de las alternativas con el sub criterio SC4.2 que es metas semejantes, que se tiene de proveedores es A3, ya que dio como resultado 0.6529.

Se observaran las comparaciones correspondientes de las Alternativas con el sub criterio SC4.3 que es confianza y está en el factor de compatibilidad, donde se realizaron las evaluaciones.

1° Realizamos la matriz de referencia de las alternativas con el sub SC4.3 que es confianza y que está dentro del criterio del factor de compatibilidad. Esto es visualizado en la tabla 209.

Tabla 209

Matriz comparativa en las alternativas con el sub criterio de confianza en los componentes de repuestos

Sub C4.3	A1	A2	A3
A1	1	3	6
A2	1/3	1	2
A3	1/6	1/2	1
SUMA	1.5	4.5	9

2° Se procede a realizar la normalización de la matriz, obteniendo el vector promedio de las alternativas con el sub criterio SC4.3 que es confianza. Esto es visualizado en la tabla 210.

Tabla 210

Matriz normalizada de las alternativas con el sub criterio de confianza en los componentes de repuestos

Sub C4.3	A1	A2	A3	VECTOR PROMEDIO
A1	0.66666667	0.66666667	0.66666667	0.66666667
A2	0.22222222	0.22222222	0.22222222	0.22222222
A3	0.11111111	0.11111111	0.11111111	0.11111111

3° Se debe hallar el cálculo de consistencia de las correspondientes comparaciones de las alternativas con el sub criterio SC4.3 que es confianza. Esto es visualizado en la tabla 211.

Tabla 211

Índice de consistencia de la comparación pareada del sub criterio de confianza en los componentes de repuestos

RI	0.58
CI	0
CR	0

Donde se puede observar que obtuvo una consistencia del 0.0000, lo cual nos indica que tiene una consistencia razonable, esto se debe a que $CR \leq 0.10$. Además, se infiere del vector promedio de las alternativas con el sub criterio SC4.3 que es confianza, que se tiene de proveedores es A1, ya que dio como resultado 0.6666.

A continuación se muestra la figura 21 donde se tiene el resumen de los cálculos de los pesos finales de los subcriterios con las alternativas:

Figura 21

Cálculo de los criterios y sub criterio de los vectores promedio del componente de repuestos

A / Sub C	Sub C1.1	Sub C1.2	Sub C1.3	Sub C2.1	Sub C2.2	Sub C2.3	Sub C3.1	Sub C3.2	Sub C3.3	Sub C4.1	Sub C4.2	Sub C4.3
A1	0.19318606	0.73939394	0.08068783	0.72350606	0.63334572	0.70706033	0.64794686	0.66507024	0.68529412	0.77984484	0.0960114	0.666666667
A2	0.723506057	0.17878788	0.62698413	0.08330788	0.26049796	0.0915276	0.22987118	0.23108238	0.22132353	0.13738043	0.25099715	0.222222222
A3	0.083307883	0.08181818	0.29232804	0.19318606	0.10615632	0.20141207	0.12218196	0.10384738	0.09338235	0.08277472	0.65299145	0.111111111

Y se visualiza en la figura 22, el cálculo de los pesos finales de los criterios con los subcriterios:

Figura 22

Cálculo de los criterios y sub criterio de los vectores promedio de los componentes de repuestos

C/Sub	Sub C1.1	Sub C1.2	Sub C1.3	Sub C2.1	Sub C2.2	Sub C2.3	Sub C3.1	Sub C3.2	Sub C3.3	Sub C4.1	Sub C4.2	Sub C4.3
CRITERIOS	0.132133133	0.36411452	0.0463318	0.06947492	0.04885838	0.00875497	0.18421519	0.0640066	0.02876428	0.00512184	0.013338975	0.034834623

Al tener los resultados que se visualizan en las imágenes anteriores, se procede a multiplicar las matrices, generando así los siguientes resultados de nuestro proceso de análisis jerárquico. Esto es visualizado en la tabla 212.

Tabla 212

Resultado de la evaluación de las prioridades de los criterios, subcriterios y alternativas del proceso de análisis jerárquico de los componentes de repuestos

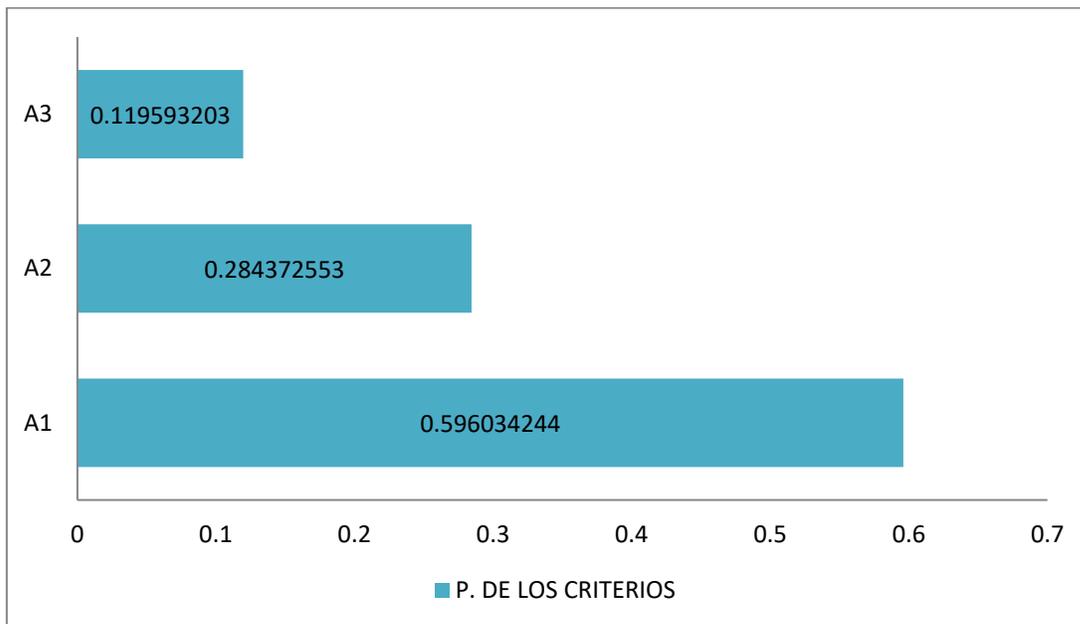
ALTERNATIVAS	P. DE LOS	Porcentaje %
--------------	-----------	--------------

CRITERIOS		
A1	0.596034244	59.60%
A2	0.284372553	28.44%
A3	0.119593203	11.96%

La figura 23, muestra la gráfica de la evaluación de las prioridades del proceso de los componentes de repuestos

Figura 23

Resultado en grafica de la evaluación de las prioridades del proceso de análisis jerárquico de los componentes de repuestos



El resultado final del análisis de los componentes de energía, nos indica que la mejor alternativa en proveedores que se tiene es A1, ya que obtuvo un peso de 0.5960 (59.60%). En segundo lugar se tiene al proveedor A2 con 0.2843 (28.43%), y finalmente se tiene al proveedor A3 con 0.1195 (11.95%).

CAPÍTULO 4: RESULTADOS Y DISCUSIONES

El uso apropiado del Proceso de Análisis Jerárquico facilitó en la toma de decisión, de la selección de proveedores en la empresa. Debido a que se separaron en diferentes componentes, ayudó a diferenciar los diferentes proveedores que se tenían, logrando así identificar a los proveedores con los que se podrá negociar de una forma directa y lograr el objetivo que es la selección del proveedor idóneo para la empresa.

Además se puede comprender que al momento de separar los requerimientos en las diferentes componentes, se pudo analizar mejor las características de estos, para así lograr diferenciar los proveedores correctos para estos.

En los componentes del sistema de filtración se tenía conocimiento de que no importaba la marca en sí, lo que generaba que la negociación varié ampliamente. En este caso el resultado nos arroja que el proveedor con el que se debe trabajar es A2, el cual obtuvo un peso de 0.5093 (50.93%), es aquí donde se demuestra que las preferencias que se tenían eran las correctas al momento de comprar los requerimientos.

En los componentes del sistema de energía se tenía conocimiento de que la marca es importante, debido a que son componentes muy importantes y que deben estar en un estado óptimo. En este caso el resultado obtenido, confirman que se debe trabajar con A1, ya que obtuvo un peso de 0.5704 (57.04%), es aquí donde se demuestra que las preferencias que se tenían eran las correctas al momento de comprar los requerimientos.

En los componentes de refacción estética, se tenía conocimiento que no importaba la marca tampoco, como sucede en el caso de las componentes del sistema de filtración. En este caso el resultado obtenido confirma que se debe trabajar con A3, el cual obtuvo un peso de 0.3530 (35.30%), es aquí donde se demuestra que las preferencias que se tenían eran las correctas al momento de comprar los requerimientos.

En los componentes de los repuestos, se tiene conocimiento que se encuentra la mayor parte de las compras, pero el costo en algunos es elevado, además; se compraban repuestos que no tenían marca pero tenían alguna garantía. En este caso el resultado indica que se debe trabajar con A1, el cual obtuvo 0.5960 (59.60%), es aquí donde se demuestra que las preferencias que se tenían no son las correctas al momento de comprar los requerimientos.

Las recomendaciones que fueron sugeridas, son las mencionadas a continuación:

Para aplicar este método del Proceso de Análisis Jerárquico se debe definir bien a los participantes, esto se debe; a que deben tener el conocimiento de lo que se precisa para

determinar el valor de cada criterio. Teniendo como resultado el objetivo que se desea alcanzar, en este caso la selección del proveedor.

Si se considera que se deben manejar otros criterios en un futuro, estos pueden ser modificados para así lograr un nuevo análisis que valla de acorde con las necesidades de la empresa.

Los proveedores elegidos deben seguir los lineamientos estratégicos de la empresa para así lograr un crecimiento en conjunto.

CAPÍTULO 5: CONCLUSIONES

- Se diseñó un modelo de selección de proveedores para la empresa, mediante la intervención del uso del Proceso de Análisis Jerárquico (AHP), el cual permitirá mejoras en el tiempo de contar con los repuestos. Logrando así como resultado la minimización de los tiempos y pérdidas en la calidad del servicio que brindan.
- Las referencias bibliográficas utilizadas en este trabajo, posibilitaron obtener más conocimiento del tema de estudio. A su vez, la repercusión que tiene la selección de proveedores en el mundo empresarial.
- Se diagnosticó la situación actual de los proveedores que maneja la empresa, mediante las entrevistas que se realizaron al Área de Logística, Área de Compra y Área de Almacén. A su vez; se entrevistó al Área de Logística Mecánica y al jefe de planta para entender la problemática que genera el no tener los requerimientos de acuerdo a lo solicitado. También se analizó la base de datos de la empresa donde está la relación de los proveedores con los que se trabaja, para así lograr identificar la totalidad de proveedores con los que se han estado trabajando en la empresa.
- Los criterios que se determinaron para este estudio fueron cuatro y los sub criterios fueron doce, los cuales fueron determinantes para la toma de decisión del proceso de análisis jerárquico, es importante mencionar que estos tenían el mismo nivel de importancia al momento del análisis. Los criterios y sub criterios guardaban relación con lo que gerencia y el Área Administrativa consideran que es más relevante al tomar la decisión de elegir un proveedor idóneo. A su vez, las Áreas de Logística, Compra y Almacén consideraron que estos criterios facilitarían la selección de los proveedores.
- Finalmente se desarrolló y analizó el modelo de selección de proveedores en el programa de Microsoft Excel, para así lograr obtener los resultados del ahp.

CAPÍTULO 6: REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS

Alméciga Álvarez, M. A. & Velásquez Osorno, M. (2018). *Formulación de estrategia logística para la selección y evaluación de proveedores utilizando AHP*. [Trabajo de Grado para optar al título de Ingeniero Industrial, Universidad de San Buenaventura Colombia, Medellín]. <http://hdl.handle.net/10819/6026>

Brás, S. A. (2017). *Seleção de Fornecedores: aplicação do método AHP*. [Tesis, Universidad de Coimbra, Coimbra]. <http://hdl.handle.net/10316/81926>

Brufman, A. F. (2015). *Definición de una Herramienta de Apoyo para la Toma de Decisiones en el proceso de selección de proveedores en una cadena de supermercados*. [Tesis de Magister en Administración, UNIVERSIDAD NACIONAL DEL SUR, Bahia Blanca]. <http://repositoriodigital.uns.edu.ar/handle/123456789/4476>

Toskano Hurtado, G. B. (2005). El proceso de análisis jerárquico (AHP) como herramienta para la toma decisiones en la selección de proveedores [Monografía para optar el título profesional de Licencia en Investigación Operativa, Universidad Nacional Mayor de San Marcos, Perú, Lima]. https://sisbib.unmsm.edu.pe/bibvirtual/monografias/basic/toskano_hg/toskano_hg.htm

Murillo, H. F., & Garzón, M. L. (Julio - Diciembre de 2020). Selección de proveedores de insumos críticos en términos de sostenibilidad, a través de la metodología multicriterio, en una empresa del sector azucarero. *Entremado*, 16(2), 24 - 44.

<https://doi.org/10.18041/1900-3803/entramado.2.6436>

Pérez, D. O. (2017). *Procedimiento Estratégico para la Evaluación y Selección de Proveedores mediante el Proceso de Jerarquía Analítica* [Tesis de Maestría, Universidad Autónoma de Nuevo León, Nuevo León]. <http://eprints.uanl.mx/id/eprint/14372>

Saaty, T. L. (5 de September de 1990). How to make a decision: The analytic hierarchy process. *European Journal of Operational Research*, 48(1), 9 - 26.

[https://doi.org/10.1016/0377-2217\(90\)90057-1](https://doi.org/10.1016/0377-2217(90)90057-1)

Solon, I. A. (2018). *Implementação de um Modelo de Avaliação de Fornecedores em Uma Editora de Materiais Didáticos* [Tesis Obtenção do Título de Engenheira de Produção Mecânica, Universidade Federal Do Ceará, Departamento de Engenharia de Produção, Fortaleza]. <http://www.repositorio.ufc.br/handle/riufc/40754>

Taha, H. A. (2012). *Investigación de Operaciones* (Novena edición ed.). Mexico, Mexico: Pearson [Archivo en pdf] <https://pdfcoffee.com/investigacion-de-operaciones-9a-ed-taha-h-2012-pdf-free.html>

ANEXOS

Anexo 1

Formato de entrevista semiestructurada para el Área de Logística

FORMATO DE LA ENTREVISTA AL ÁREA DE LOGÍSTICA

Entrevista al encargado del Área de Logística

Cargo del funcionario: Encargada del área de logística

Funciones del empleado:

Tengo a mi cargo la función de recibir el requerimiento y procesar la solicitud de compra bajo la aprobación de los responsables (gerencia, administración y operaciones). Además debo hacer seguimiento a todas las órdenes que son emitidas, pendientes o anuladas y realizar las cotizaciones que deben ser aprobadas para realizar la compra de los requerimientos.

Descripción de las funciones en el contexto general del área de logística

El contacto que se realiza con los proveedores para realizar los requerimientos, no es solo una actividad exclusividad del área de compras, está actividad la realizamos ambos. En otras palabras, el área de compras realiza las cotizaciones de lo que se precisa comprar, para que así el área de logística tenga contacto con los proveedores y se puedan realizar las negociaciones. Finalmente, llega la cotización y se procede a realizar la compra. La forma de pago se ha dado en algunos casos de un día para otro, otras veces es el mismo día o se nos da un tiempo para realizar los pagos.

Dificultades que han encontrado al momento de realizar sus funciones

En relación a los proveedores, les siguen vendiendo pero toda compra debe ser pagada al contado. Se han perdido beneficios al no cumplir con los pagos a tiempo, había confusiones al momento de coordinar y esto generaba que se cambiara la orden que se realizó al principio. Cuando el monto es alto del requerimiento y el gerente no se encuentra en la empresa, debido a sus obligaciones, se comunica con él a través del whatsapp, informando que se necesita

con urgencia un producto y esta compra solo se puede llevar a cabo si él da su visto bueno. En algunas ocasiones el administrador ha dado su visto bueno, pero esto solo se puede dar si el monto es menor de 5000 soles, ya que contaría con la aprobación de este.

En otras ocasiones no hay coordinación entre el área de venta y producción, sobre una contratación de servicio de bombeo, donde se debe vender $50 m^3$, lo cual implica que se debe contratar a un tercero que realice el servicio ya que no cuentan con la maquinaria en ese momento, debido a que esta malograda o todas estén ocupadas. Esto genera que se deba exigir una factura por servicios, liquidación, etc. Es aquí donde se debe programar un pago a los proveedores, pero esto solo se realizan los martes, y a veces lo hacen llegar después de ese día generando así que se pague después, pero los proveedores exigen el pago inmediato.

Mejoras que han encontrado al momento de realizar sus funciones.

Actualmente hay una mayor coordinación cuando se realizan las compras y comparten sus conocimientos para mejorar su productividad en la empresa.

Anexo 2

Formato de entrevista semiestructurada para el Área de compras

FORMATO DE LA ENTREVISTA AL ÁREA DE COMPRAS

Entrevista al encargado del Área de Compras

Cargo del funcionario: Encargado del área de compras

Funciones del empleado:

Las funciones y/o actividades realizadas en esta área son las cotizaciones (estimación del precio de algo que se va a comprar). Las compras son realizadas según lo que requiera el área de mantenimiento o las diferentes áreas en general. También cumple la función del recojo y envió de los requerimientos comprados lima o provincias.

Descripción de las funciones en el contexto general del área de compras

Al momento de realizar las compras se hacen dos cotizaciones si el monto es bajo (< S/.5000) y se hacen tres cotizaciones si los montos son altos (>S/. 5000). Cuando se realizan las cotizaciones se puede tomar una mejor decisión al momento de comprar los requerimientos de la empresa.

Se revisan las guías para verificar si las compras fueron realizadas correctamente. También, se busca los repuestos que no tienen los proveedores que les compran normalmente, sea por páginas web o cualquier medio de consulta que ayude a realizar la compra del requerimiento solicitado.

Cuando se requiere enviar repuestos a los proyectos, el área en la que estoy a cargo realiza este trabajo. Algunas veces los de proyectos les han enviado las partes que estaban malogradas, para así verificar si realmente se necesitaban cambiar estas partes. Otras veces se toman fotos.

Al momento de llegar a planta los requerimientos comprados el vigilante lo revisa de una manera ligera, después es enviado al área de almacén donde el encargado lo revisa uno a uno para ser registrado en la base de datos que el maneja.

Las compras son realizadas diariamente y el pago es al contado.

Dificultades que han encontrado al momento de realizar sus funciones

No se tiene encargados administrativos en los proyectos, para que realicen las compras de lo que se precisa en ese momento y puedan continuar su función correspondiente en el proyecto que se encuentren en ese momento. Esta función es realizada por los choferes, algunas veces se les ha solicitado enviar la parte malograda para la verificación de la compra y el costo que les genera hacer estos envíos del artefacto malogrado hace que no se realice siempre, debido a que no cuentan con el efectivo.

Otro medio de solución alternativo fue la toma de fotografías como ya lo mencione anteriormente pero esto no siempre ha sido viable, debido a que hay personas mayores que no saben el uso correcto del whatsapp para realizar esta acción.

Algunas veces he realizado la compra de los requerimientos y no se me reintegra el dinero desembolsado por la compra que se realizó. Para que se reembolse este dinero debo esperar 15 días el proceso administrativo que se debe realizar.

Actualmente no llevan un pre cuadro de todos los ingresos de materiales (antes si se realizaba esta acción)

El pago de los requerimientos es al contado debido a que no se pagaba puntualmente, por lo tanto, se difiere que no cuentan con crédito de los proveedores. Hasta por montos pequeños de S/200 tienen esta dificultad, se podría diferir que solo serían por los montos grandes pero no es así. Las aprobaciones de compra demoran 1 o 2 días y lo más urgente hasta el mediodía aproximadamente. Actualmente se cuenta con 3 proveedores donde uno de ellos le provee a la empresa el 80% el otro un 50%, pero estos proveedores no siempre cuentan con todos los requerimientos que se les solicita, es por eso que algunas veces se van compran los requerimientos en otras partes.

Mejoras que han encontrado al momento de realizar sus funciones.

Actualmente se tiene una buena comunicación con el área de logística lo cual facilita el proceso de la compra de los requerimientos.

Anexo 3

Formato de entrevista semiestructurada para el Área de Logística

FORMATO DE LA ENTREVISTA AL ÁREA DE ALMACÉN

Entrevista al encargado del Área del Almacén

Cargo del funcionario: Encargado del área de Almacén

Funciones del empleado:

Realiza los requerimientos de compras que son comunicados por los usuarios del área de mantenimiento, mecánica (carros) u operaciones que en ese momento no cuentan para la realización de su trabajo.

Descripción de las funciones en el contexto general del área de almacén

Verifica el ingreso de la materia prima: cemento, arena, piedra. Después lo ingresa al software, el cual es fácil de usar, pero presenta algunas limitaciones.

Se han registrado 540 productos en el sistema, pero el total es de 2000 identificados, debido a que siempre sale algo nuevo cuando se realiza el trabajo de mantenimiento.

La recepción del producto se comprara con la factura que se tiene.

Dificultades que han encontrado al momento de realizar sus funciones

En el requerimiento hay repuestos que se cambian y el área de mantenimiento no informa correctamente, o no es claro al momento de expresar que repuestos son los requeridos. Es ahí donde se origina el problema, debido a que se realiza una compra que no se debía realizar, esto es porque no se cuenta con información previa en la data del tipo de producto o información técnica de este.

Todos los documentos pasan a recepción de la empresa, que comprueban la compra (facturas, boletas, etc.) y estos tienen su firma en el cargo, de ahí lo pasa al área de logística, para que así pueda realizar los pagos que falten si no genera su orden.

Cuando se registra el ingreso por orden de compra se han presentado dificultades, es decir, si la orden de compra dice 12 productos y la factura 15, no se puede jalar esa orden de compra.

Se necesita información de cómo es la máquina, ya que no es fácil saber qué tipo de repuestos se requieren. Y esto genera que no se tengan los productos que se requieren.

Mejoras que han encontrado al momento de realizar sus funciones.

A veces está en planta para verificar si se puede reparar o no logísticamente inversa.

Hay una coordinación entre las áreas de logística, área de compras y el área en la que me desempeño. Ahora logística evalúa la cotización en base a la cotización de compras, si se presenta alguna modificación se acerca al área de almacén y después se vuelve a cotizar si fuera el caso hasta llegar a lo óptimo.

El sistema enlaza al sistema de requerimiento de compra, después el orden de compra y finalmente la salida. Eso evita tener una inconsistencia en los pedidos.

Anexo 4

Formato de entrevista semiestructurada para el Jefe de Planta

FORMATO DE LA ENTREVISTA AL JEFE DE PLANTA

Entrevista al jefe de planta.

Cargo del funcionario: Jefe de la planta de Huachipa.

Funciones del empleado:

Es el encargado del desarrollo de la producción de la planta, de los pedidos, coordina las obras, control de calidad del producto y es el jefe de personal que está a cargo.

Descripción de las funciones en el contexto general del jefe de planta

Tiene a su cargo la producción y ve los temas de los materiales (venta del producto de la fabricación del concreto), se fabrica de acuerdo a los materiales que se solicitan, dependiendo de la compra de los insumos (cemento, piedra, agua, etc.), el caso del agua es puntualmente visto cuando van a proyecto. No espera a estar en cero de insumos para recién realizar un pedido, debido a que tiene que tener un mínimo de materiales para la producción del concreto, aproximadamente de 3 a 4 días de continuo abastecimiento, cuando se baja de 1 a 2 días se ve como una alerta. Si llega a cero es un dolor de cabeza, ya que tendría una demora en los insumos, esto se debe a que estos vienen de diferentes ubicaciones. Los agregados llegan en dos horas, el cemento puede demorar de un día a más, los aditivos también tardarían, pero esto es inusual o casi nunca visto.

Los mantenimientos son periódicos, debe ser realizado por un personal especializado. Además, el área de planta involucra al área de administración y mantenimiento, sin olvidar al área de logística en esta cadena. Debe tener un diagnóstico del área de logística mecánica, esto debido a que si se malogra una unidad, debe ser evaluado por el mecánico, después se

realiza el requerimiento, se procede a la compra de lo que servirá para su correcto funcionamiento y finalmente arreglaría la unidad malograda.

Dificultades que han encontrado al momento de realizar sus funciones

El área esta descuidada a comparación de las oficinas, a veces se ha malogrado la computadora y demoran en darle el mantenimiento que corresponde.

Se han perdido clientes y despachos por no tener la capacidad de venta, esta capacidad está por ese mínimo de máquinas, que no le permite realizar su trabajo correctamente y esto trae como consecuencia que no se les atiende bien y cambien de proveedores.

No cuentan con los equipos para limpiar los carros, y no tienen la cantidad de carros para seguir con el trabajo entonces deben eliminar los residuos.

Mejoras que han encontrado al momento de realizar sus funciones.

No ha tenido problemas con el abastecimiento de los insumos para realizar la producción del concreto pre mezclado.

Anexo 5

Formato de entrevista semiestructurada para el Área de Logística Mecánica

FORMATO DE LA ENTREVISTA AL ÁREA DE LOGÍSTICA MECÁNICA

Entrevista al jefe del área de logística mecánica planta.

Cargo del funcionario: Jefe del área de logística mecánica.

Funciones del empleado: Encargado del mantenimiento de los mixers.

Descripción de las funciones en el contexto general del jefe de planta

Dificultades que han encontrado al momento de realizar sus funciones

Cuando necesita una refacción demora, y eso conlleva a que baje la calidad de su trabajo. Deben tener más responsabilidad los encargados de compra y logística, se les ha dado muestra de lo que deben comprar para evitar errores, pero aun los siguen habiendo. Han traído algunos sustitutos y estos no les sirven, por consiguiente demora en su trabajo de producción.

Al realizarse un requerimiento de algún repuesto debería ser evaluada por él, así disminuirán los errores de compras. Por ejemplo un requerimiento que el pide tamaño 10, no se lo dan, o en su defecto traen uno de 30 o 40.

El proveedor saca de acuerdo a la placa que repuesto necesita la unidad que se requiere, estos repuestos se encuentran dentro del mercado y no entiende porque compran los derivados.

Realiza los requerimientos con un intervalo de tiempo para que se puedan realizar las compras y aun así no las tiene en el momento preciso. Esto hace que aumente la presión de su trabajo y no lo deja concentrarse al momento de realizar la revisión, esto además ocasiona que el montaje no va ser al 100%.

Deben analizar con que empresa trabajar y encontrar un proveedor que sea responsable, realice los seguimientos y este en contacto para posteriores requerimientos que se necesiten a futuro. Un acontecimiento que tuvo anteriormente, fue la evaluación que se solicitó a un laboratorio para que le den el resultado de los lubricantes y este no estuvo al 100%, tampoco entendió porque esto les puede tomar tanto tiempo (duda si realizan un seguimiento a las evaluaciones que son requeridas para obtener el resultado en la brevedad posible). No solo es el problema de los lubricantes si no de los otros proveedores en general, por ejemplo: llantas, accesorios, disolventes, refrigerantes, etc. Sugiere que no debe comprarse por comprar, lo que esto genera es una triplicación del costo. Las llantas que se compran no sirven, y los proveedores no invitan a la charla informativa de donde traen las llantas, esto es muy importante y se debe tener conocimiento de los tejidos de la llanta, si es rentable consumir en zonas urbanas o en zonas rurales.

Además no cuentan con un plan de manteniendo donde el proveedor informe que es lo que hace su producto y no hay soporte de los proveedores). Las multimas no les ayudan a hacer un seguimiento y es en vano.

Si hay una invitación de capacidad debe llegar a él no a la oficina administrativa, debe haber una correcta distribución de documentos.

Sugiere que deben ir a las empresas y no a las sucursales que venden los productos.

Aún no se detectan todas las fallas en su totalidad del carro.

Priorizan producción pero la base fundamental es el mantenimiento sin esto no habría una retroalimentación

Mejoras que han encontrado al momento de realizar sus funciones.

Cuenta con los materiales de protección para realizar su trabajo con total seguridad.

Anexo 6

Cuadro de comparación de los participantes en la toma de decisión de los criterios, sub – criterios y alternativas; del sistema de filtración (Área de Logística, área de compra y área de almacén)

ÁREA DE LOGISTICA

Matriz de referencia de los criterios

C1 Factor de costos	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	C1 Factor de costos
C1 Factor de costos	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	C2 Factor de Conformidad
C1 Factor de costos	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	C3 Factor de Funcionalidad
C1 Factor de costos	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	C4 Factor de Compatibilidad
C2 Factor de Conformidad	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	C1 Factor de costos
C2 Factor de Conformidad	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	C2 Factor de Conformidad
C2 Factor de Conformidad	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	C3 Factor de Funcionalidad
C2 Factor de Conformidad	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	C4 Factor de Compatibilidad
C3 Factor de Funcionalidad	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	C1 Factor de costos
C3 Factor de Funcionalidad	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	C2 Factor de Conformidad
C3 Factor de Funcionalidad	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	C3 Factor de Funcionalidad
C3 Factor de Funcionalidad	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	C4 Factor de Compatibilidad
C4 Factor de Compatibilidad	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	C1 Factor de costos
C4 Factor de Compatibilidad	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	C2 Factor de Conformidad
C4 Factor de Compatibilidad	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	C3 Factor de Funcionalidad
C4 Factor de Compatibilidad	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	C4 Factor de Compatibilidad

Matriz de referencia de los sub criterios Sub C1.1,Sub C1.2,Sub C1.3

Sub C1.1 Nivel de descuentos	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Sub C1.1 Nivel de descuentos
Sub C1.1 Nivel de descuentos	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Sub C1.2 Precios
Sub C1.1 Nivel de descuentos	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Sub C1.3 Plazos de Pago
Sub C1.2 Precios	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Sub C1.1 Nivel de descuentos
Sub C1.2 Precios	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Sub C1.2 Precios
Sub C1.2 Precios	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Sub C1.3 Plazos de Pago
Sub C1.3 Plazos de Pago	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Sub C1.1 Nivel de descuentos
Sub C1.3 Plazos de Pago	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Sub C1.2 Precios
Sub C1.3 Plazos de Pago	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Sub C1.3 Plazos de Pago

Matriz de referencia de los sub criterios Sub C2.1, Sub C2.2, Sub C2.3

Sub C2.1 Justo a tiempo	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Sub C2.1 Justo a tiempo
Sub C2.1 Justo a tiempo	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Sub C2.2 Flexibilidad
Sub C2.1 Justo a tiempo	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Sub C2.3 Garantía
Sub C2.2 Flexibilidad	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Sub C2.1 Justo a tiempo
Sub C2.2 Flexibilidad	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Sub C2.2 Flexibilidad
Sub C2.2 Flexibilidad	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Sub C2.3 Garantía
Sub C2.3 Garantía	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Sub C2.1 Justo a tiempo
Sub C2.3 Garantía	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Sub C2.2 Flexibilidad
Sub C2.3 Garantía	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Sub C2.3 Garantía

Matriz de referencia de los sub criterios Sub C3.1, Sub C3.2, Sub C3.3

Sub C3.1 Calidad del material	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Sub C3.1 Calidad del material
Sub C3.1 Calidad del material	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Sub C3.2 Facilidad de uso
Sub C3.1 Calidad del material	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Sub C3.3 Expectativas del producto
Sub C3.2 Facilidad de uso	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Sub C3.1 Calidad del material
Sub C3.2 Facilidad de uso	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Sub C3.2 Facilidad de uso
Sub C3.2 Facilidad de uso	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Sub C3.3 Expectativas del producto
Sub C3.3 Expectativas del producto	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Sub C3.1 Calidad del material
Sub C3.3 Expectativas del producto	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Sub C3.2 Facilidad de uso
Sub C3.3 Expectativas del producto	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Sub C3.3 Expectativas del producto

Matriz de referencia de los sub criterios Sub C4.1, Sub C4.2, Sub C4.3

Sub C4.1 Innovación	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Sub C4.1 Innovación
Sub C4.1 Innovación	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Sub C4.2 Metas semejantes
Sub C4.1 Innovación	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Sub C4.3 Confianza
Sub C4.2 Metas semejantes	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Sub C4.1 Innovación
Sub C4.2 Metas semejantes	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Sub C4.2 Metas semejantes
Sub C4.2 Metas semejantes	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Sub C4.3 Confianza
Sub C4.3 Confianza	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Sub C4.1 Innovación
Sub C4.3 Confianza	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Sub C4.2 Metas semejantes
Sub C4.3 Confianza	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Sub C4.3 Confianza

ÁREA DE COMPRAS

Matriz de referencia de los criterios

C1 Factor de costos	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	C1 Factor de costos
C1 Factor de costos	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	C2 Factor de Conformidad
C1 Factor de costos	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	C3 Factor de Funcionalidad
C1 Factor de costos	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	C4 Factor de Compatibilidad

C2 Factor de Conformidad	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	C1 Factor de costos
C2 Factor de Conformidad	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	C2 Factor de Conformidad
C2 Factor de Conformidad	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	C3 Factor de Funcionalidad
C2 Factor de Conformidad	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	C4 Factor de Compatibilidad

C3 Factor de Funcionalidad	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	C1 Factor de costos
C3 Factor de Funcionalidad	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	C2 Factor de Conformidad
C3 Factor de Funcionalidad	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	C3 Factor de Funcionalidad
C3 Factor de Funcionalidad	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	C4 Factor de Compatibilidad

C4 Factor de Compatibilidad	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	C1 Factor de costos
C4 Factor de Compatibilidad	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	C2 Factor de Conformidad
C4 Factor de Compatibilidad	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	C3 Factor de Funcionalidad
C4 Factor de Compatibilidad	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	C4 Factor de Compatibilidad

Matriz de referencia de los sub criterios Sub C1.1, Sub C1.2, Sub C1.3

Sub C1.1 Nivel de descuentos	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Sub C1.1 Nivel de descuentos
Sub C1.1 Nivel de descuentos	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Sub C1.2 Precios
Sub C1.1 Nivel de descuentos	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Sub C1.3 Plazos de Pago

Sub C1.2 Precios	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Sub C1.1 Nivel de descuentos
Sub C1.2 Precios	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Sub C1.2 Precios
Sub C1.2 Precios	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Sub C1.3 Plazos de Pago

Sub C1.3 Plazos de Pago	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Sub C1.1 Nivel de descuentos
Sub C1.3 Plazos de Pago	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Sub C1.2 Precios
Sub C1.3 Plazos de Pago	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Sub C1.3 Plazos de Pago

Matriz de referencia de los sub criterios Sub C2.1, Sub C2.2, Sub C2.3

Sub C2.1 Justo a tiempo	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Sub C2.1 Justo a tiempo
Sub C2.1 Justo a tiempo	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Sub C2.2 Flexibilidad
Sub C2.1 Justo a tiempo	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Sub C2.3 Garantía

Sub C2.2 Flexibilidad	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Sub C2.1 Justo a tiempo
Sub C2.2 Flexibilidad	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Sub C2.2 Flexibilidad
Sub C2.2 Flexibilidad	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Sub C2.3 Garantía

Sub C2.3 Garantía	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Sub C2.1 Justo a tiempo
Sub C2.3 Garantía	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Sub C2.2 Flexibilidad
Sub C2.3 Garantía	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Sub C2.3 Garantía

Matriz de referencia de los sub criterios Sub C3.1, Sub C3.2, Sub C3.3

Sub C3.1 Calidad del material	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Sub C3.1 Calidad del material
Sub C3.1 Calidad del material	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Sub C3.2 Facilidad de uso
Sub C3.1 Calidad del material	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Sub C3.3 Expectativas del producto
Sub C3.2 Facilidad de uso	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Sub C3.1 Calidad del material
Sub C3.2 Facilidad de uso	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Sub C3.2 Facilidad de uso
Sub C3.2 Facilidad de uso	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Sub C3.3 Expectativas del producto
Sub C3.3 Expectativas del producto	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Sub C3.1 Calidad del material
Sub C3.3 Expectativas del producto	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Sub C3.2 Facilidad de uso
Sub C3.3 Expectativas del producto	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Sub C3.3 Expectativas del producto

Matriz de referencia de los sub criterios Sub C4.1, Sub C4.2, Sub C4.3

Sub C4.1 Innovación	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Sub C4.1 Innovación
Sub C4.1 Innovación	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Sub C4.2 Metas semejantes
Sub C4.1 Innovación	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Sub C4.3 Confianza
Sub C4.2 Metas semejantes	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Sub C4.1 Innovación
Sub C4.2 Metas semejantes	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Sub C4.2 Metas semejantes
Sub C4.2 Metas semejantes	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Sub C4.3 Confianza
Sub C4.3 Confianza	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Sub C4.1 Innovación
Sub C4.3 Confianza	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Sub C4.2 Metas semejantes
Sub C4.3 Confianza	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Sub C4.3 Confianza

Matriz de Referencia de la comparación de las alternativa con los subcriterios Sub C1.1

A1 Proveedor Nivel 1	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	A1 Proveedor Nivel 1
A1 Proveedor Nivel 1	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	A2 Proveedor Nivel 2
A1 Proveedor Nivel 1	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	A3 Proveedor Nivel 3
A2 Proveedor Nivel 2	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	A1 Proveedor Nivel 1
A2 Proveedor Nivel 2	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	A2 Proveedor Nivel 2
A2 Proveedor Nivel 2	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	A3 Proveedor Nivel 3
A3 Proveedor Nivel 3	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	A1 Proveedor Nivel 1
A3 Proveedor Nivel 3	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	A2 Proveedor Nivel 2
A3 Proveedor Nivel 3	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	A3 Proveedor Nivel 3

Matriz de Referencia de la comparación de las alternativa con los subcriterios Sub C1.2

A1 Proveedor Nivel 1	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	A1 Proveedor Nivel 1
A1 Proveedor Nivel 1	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	A2 Proveedor Nivel 2
A1 Proveedor Nivel 1	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	A3 Proveedor Nivel 3
A2 Proveedor Nivel 2	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	A1 Proveedor Nivel 1
A2 Proveedor Nivel 2	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	A2 Proveedor Nivel 2
A2 Proveedor Nivel 2	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	A3 Proveedor Nivel 3
A3 Proveedor Nivel 3	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	A1 Proveedor Nivel 1
A3 Proveedor Nivel 3	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	A2 Proveedor Nivel 2
A3 Proveedor Nivel 3	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	A3 Proveedor Nivel 3

Matriz de Referencia de la comparación de las alternativa con los subcriterios Sub C4.2

A1 Proveedor Nivel 1	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	A1 Proveedor Nivel 1
A1 Proveedor Nivel 1	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	A2 Proveedor Nivel 2
A1 Proveedor Nivel 1	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	A3 Proveedor Nivel 3
A2 Proveedor Nivel 2	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	A1 Proveedor Nivel 1
A2 Proveedor Nivel 2	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	A2 Proveedor Nivel 2
A2 Proveedor Nivel 2	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	A3 Proveedor Nivel 3
A3 Proveedor Nivel 3	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	A1 Proveedor Nivel 1
A3 Proveedor Nivel 3	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	A2 Proveedor Nivel 2
A3 Proveedor Nivel 3	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	A3 Proveedor Nivel 3

Matriz de Referencia de la comparación de las alternativa con los subcriterios Sub C4.3

A1 Proveedor Nivel 1	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	A1 Proveedor Nivel 1
A1 Proveedor Nivel 1	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	A2 Proveedor Nivel 2
A1 Proveedor Nivel 1	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	A3 Proveedor Nivel 3
A2 Proveedor Nivel 2	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	A1 Proveedor Nivel 1
A2 Proveedor Nivel 2	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	A2 Proveedor Nivel 2
A2 Proveedor Nivel 2	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	A3 Proveedor Nivel 3
A3 Proveedor Nivel 3	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	A1 Proveedor Nivel 1
A3 Proveedor Nivel 3	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	A2 Proveedor Nivel 2
A3 Proveedor Nivel 3	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	A3 Proveedor Nivel 3

ÁREA DE ALMACEN

Matriz de referencia de los criterios

C1 Factor de costos	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	C1 Factor de costos
C1 Factor de costos	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	C2 Factor de Conformidad
C1 Factor de costos	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	C3 Factor de Funcionalidad
C1 Factor de costos	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	C4 Factor de Compatibilidad
C2 Factor de Conformidad	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	C1 Factor de costos
C2 Factor de Conformidad	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	C2 Factor de Conformidad
C2 Factor de Conformidad	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	C3 Factor de Funcionalidad
C2 Factor de Conformidad	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	C4 Factor de Compatibilidad
C3 Factor de Funcionalidad	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	C1 Factor de costos
C3 Factor de Funcionalidad	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	C2 Factor de Conformidad
C3 Factor de Funcionalidad	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	C3 Factor de Funcionalidad
C3 Factor de Funcionalidad	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	C4 Factor de Compatibilidad
C4 Factor de Compatibilidad	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	C1 Factor de costos
C4 Factor de Compatibilidad	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	C2 Factor de Conformidad
C4 Factor de Compatibilidad	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	C3 Factor de Funcionalidad
C4 Factor de Compatibilidad	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	C4 Factor de Compatibilidad

Matriz de referencia de los sub criterios Sub C1.1,Sub C1.2,Sub C1.3

Sub C1.1 Nivel de descuentos	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Sub C1.1 Nivel de descuentos
Sub C1.1 Nivel de descuentos	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Sub C1.2 Precios
Sub C1.1 Nivel de descuentos	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Sub C1.3 Plazos de Pago
Sub C1.2 Precios	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Sub C1.1 Nivel de descuentos
Sub C1.2 Precios	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Sub C1.2 Precios
Sub C1.2 Precios	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Sub C1.3 Plazos de Pago
Sub C1.3 Plazos de Pago	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Sub C1.1 Nivel de descuentos
Sub C1.3 Plazos de Pago	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Sub C1.2 Precios
Sub C1.3 Plazos de Pago	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Sub C1.3 Plazos de Pago

Matriz de referencia de los sub criterios Sub C2.1, Sub C2.2, Sub C2.3

Sub C2.1 Justo a tiempo	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Sub C2.1 Justo a tiempo
Sub C2.1 Justo a tiempo	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Sub C2.2 Flexibilidad
Sub C2.1 Justo a tiempo	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Sub C2.3 Garantía
Sub C2.2 Flexibilidad	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Sub C2.1 Justo a tiempo
Sub C2.2 Flexibilidad	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Sub C2.2 Flexibilidad
Sub C2.2 Flexibilidad	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Sub C2.3 Garantía
Sub C2.3 Garantía	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Sub C2.1 Justo a tiempo
Sub C2.3 Garantía	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Sub C2.2 Flexibilidad
Sub C2.3 Garantía	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Sub C2.3 Garantía

Matriz de referencia de los sub criterios Sub C3.1, Sub C3.2, Sub C3.3

Sub C3.1 Calidad del material	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Sub C3.1 Calidad del material
Sub C3.1 Calidad del material	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Sub C3.2 Facilidad de uso
Sub C3.1 Calidad del material	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Sub C3.3 Expectativas del producto
Sub C3.2 Facilidad de uso	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Sub C3.1 Calidad del material
Sub C3.2 Facilidad de uso	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Sub C3.2 Facilidad de uso
Sub C3.2 Facilidad de uso	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Sub C3.3 Expectativas del producto
Sub C3.3 Expectativas del producto	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Sub C3.1 Calidad del material
Sub C3.3 Expectativas del producto	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Sub C3.2 Facilidad de uso
Sub C3.3 Expectativas del producto	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Sub C3.3 Expectativas del producto

Matriz de referencia de los sub criterios Sub C4.1, Sub C4.2, Sub C4.3

Sub C4.1 Innovación	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Sub C4.1 Innovación
Sub C4.1 Innovación	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Sub C4.2 Metas semejantes
Sub C4.1 Innovación	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Sub C4.3 Confianza
Sub C4.2 Metas semejantes	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Sub C4.1 Innovación
Sub C4.2 Metas semejantes	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Sub C4.2 Metas semejantes
Sub C4.2 Metas semejantes	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Sub C4.3 Confianza
Sub C4.3 Confianza	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Sub C4.1 Innovación
Sub C4.3 Confianza	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Sub C4.2 Metas semejantes
Sub C4.3 Confianza	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Sub C4.3 Confianza

Anexo 7

Cuadro de comparación de los participantes en la toma de decisión de los criterios, sub – criterios y alternativas; de los componentes de energía (Área de Logística, área de compra y área de almacén)

ÁREA DE LOGISTICA

Matriz de referencia de los criterios

C1 Factor de costos	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	C1 Factor de costos
C1 Factor de costos	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	C2 Factor de Conformidad
C1 Factor de costos	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	C3 Factor de Funcionalidad
C1 Factor de costos	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	C4 Factor de Compatibilidad

C2 Factor de Conformidad	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	C1 Factor de costos
C2 Factor de Conformidad	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	C2 Factor de Conformidad
C2 Factor de Conformidad	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	C3 Factor de Funcionalidad
C2 Factor de Conformidad	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	C4 Factor de Compatibilidad

C3 Factor de Funcionalidad	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	C1 Factor de costos
C3 Factor de Funcionalidad	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	C2 Factor de Conformidad
C3 Factor de Funcionalidad	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	C3 Factor de Funcionalidad
C3 Factor de Funcionalidad	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	C4 Factor de Compatibilidad

C4 Factor de Compatibilidad	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	C1 Factor de costos
C4 Factor de Compatibilidad	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	C2 Factor de Conformidad
C4 Factor de Compatibilidad	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	C3 Factor de Funcionalidad
C4 Factor de Compatibilidad	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	C4 Factor de Compatibilidad

Matriz de referencia de los sub criterios Sub C1.1, Sub C1.2, Sub C1.3

Sub C1.1 Nivel de descuentos	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Sub C1.1 Nivel de descuentos
Sub C1.1 Nivel de descuentos	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Sub C1.2 Precios
Sub C1.1 Nivel de descuentos	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Sub C1.3 Plazos de Pago
Sub C1.2 Precios	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Sub C1.1 Nivel de descuentos
Sub C1.2 Precios	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Sub C1.2 Precios
Sub C1.2 Precios	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Sub C1.3 Plazos de Pago
Sub C1.3 Plazos de Pago	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Sub C1.1 Nivel de descuentos
Sub C1.3 Plazos de Pago	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Sub C1.2 Precios
Sub C1.3 Plazos de Pago	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Sub C1.3 Plazos de Pago

Matriz de referencia de los sub criterios Sub C2.1, Sub C2.2, Sub C2.3

Sub C2.1 Justo a tiempo	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Sub C2.1 Justo a tiempo
Sub C2.1 Justo a tiempo	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Sub C2.2 Flexibilidad
Sub C2.1 Justo a tiempo	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Sub C2.3 Garantía
Sub C2.2 Flexibilidad	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Sub C2.1 Justo a tiempo
Sub C2.2 Flexibilidad	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Sub C2.2 Flexibilidad
Sub C2.2 Flexibilidad	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Sub C2.3 Garantía
Sub C2.3 Garantía	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Sub C2.1 Justo a tiempo
Sub C2.3 Garantía	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Sub C2.2 Flexibilidad
Sub C2.3 Garantía	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Sub C2.3 Garantía

Matriz de referencia de los sub criterios Sub C3.1, Sub C3.2, Sub C3.3

Sub C3.1 Calidad del material	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Sub C3.1 Calidad del material
Sub C3.1 Calidad del material	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Sub C3.2 Facilidad de uso
Sub C3.1 Calidad del material	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Sub C3.3 Expectativas del producto
Sub C3.2 Facilidad de uso	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Sub C3.1 Calidad del material
Sub C3.2 Facilidad de uso	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Sub C3.2 Facilidad de uso
Sub C3.2 Facilidad de uso	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Sub C3.3 Expectativas del producto
Sub C3.3 Expectativas del producto	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Sub C3.1 Calidad del material
Sub C3.3 Expectativas del producto	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Sub C3.2 Facilidad de uso
Sub C3.3 Expectativas del producto	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Sub C3.3 Expectativas del producto

Matriz de referencia de los sub criterios Sub C4.1, Sub C4.2, Sub C4.3

Sub C4.1 Innovación	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Sub C4.1 Innovación
Sub C4.1 Innovación	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Sub C4.2 Metas semejantes
Sub C4.1 Innovación	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Sub C4.3 Confianza
Sub C4.2 Metas semejantes	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Sub C4.1 Innovación
Sub C4.2 Metas semejantes	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Sub C4.2 Metas semejantes
Sub C4.2 Metas semejantes	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Sub C4.3 Confianza
Sub C4.3 Confianza	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Sub C4.1 Innovación
Sub C4.3 Confianza	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Sub C4.2 Metas semejantes
Sub C4.3 Confianza	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Sub C4.3 Confianza

ÁREA DE COMPRAS

Matriz de referencia de los criterios

C1 Factor de costos	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	C1 Factor de costos
C1 Factor de costos	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	C2 Factor de Conformidad
C1 Factor de costos	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	C3 Factor de Funcionalidad
C1 Factor de costos	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	C4 Factor de Compatibilidad

C2 Factor de Conformidad	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	C1 Factor de costos
C2 Factor de Conformidad	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	C2 Factor de Conformidad
C2 Factor de Conformidad	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	C3 Factor de Funcionalidad
C2 Factor de Conformidad	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	C4 Factor de Compatibilidad

C3 Factor de Funcionalidad	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	C1 Factor de costos
C3 Factor de Funcionalidad	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	C2 Factor de Conformidad
C3 Factor de Funcionalidad	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	C3 Factor de Funcionalidad
C3 Factor de Funcionalidad	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	C4 Factor de Compatibilidad

C4 Factor de Compatibilidad	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	C1 Factor de costos
C4 Factor de Compatibilidad	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	C2 Factor de Conformidad
C4 Factor de Compatibilidad	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	C3 Factor de Funcionalidad
C4 Factor de Compatibilidad	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	C4 Factor de Compatibilidad

Matriz de referencia de los sub criterios Sub C1.1,Sub C1.2,Sub C1.3

Sub C1.1 Nivel de descuentos	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Sub C1.1 Nivel de descuentos
Sub C1.1 Nivel de descuentos	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Sub C1.2 Precios
Sub C1.1 Nivel de descuentos	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Sub C1.3 Plazos de Pago

Sub C1.2 Precios	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Sub C1.1 Nivel de descuentos
Sub C1.2 Precios	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Sub C1.2 Precios
Sub C1.2 Precios	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Sub C1.3 Plazos de Pago

Sub C1.3 Plazos de Pago	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Sub C1.1 Nivel de descuentos
Sub C1.3 Plazos de Pago	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Sub C1.2 Precios
Sub C1.3 Plazos de Pago	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Sub C1.3 Plazos de Pago

Matriz de referencia de los sub criterios Sub C2.1, Sub C2.2, Sub C2.3

Sub C2.1 Justo a tiempo	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Sub C2.1 Justo a tiempo
Sub C2.1 Justo a tiempo	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Sub C2.2 Flexibilidad
Sub C2.1 Justo a tiempo	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Sub C2.3 Garantía

Sub C2.2 Flexibilidad	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Sub C2.1 Justo a tiempo
Sub C2.2 Flexibilidad	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Sub C2.2 Flexibilidad
Sub C2.2 Flexibilidad	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Sub C2.3 Garantía

Sub C2.3 Garantía	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Sub C2.1 Justo a tiempo
Sub C2.3 Garantía	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Sub C2.2 Flexibilidad
Sub C2.3 Garantía	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Sub C2.3 Garantía

Matriz de referencia de los sub criterios Sub C3.1, Sub C3.2, Sub C3.3

Sub C3.1 Calidad del material	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Sub C3.1 Calidad del material
Sub C3.1 Calidad del material	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Sub C3.2 Facilidad de uso
Sub C3.1 Calidad del material	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Sub C3.3 Expectativas del producto
Sub C3.2 Facilidad de uso	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Sub C3.1 Calidad del material
Sub C3.2 Facilidad de uso	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Sub C3.2 Facilidad de uso
Sub C3.2 Facilidad de uso	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Sub C3.3 Expectativas del producto
Sub C3.3 Expectativas del producto	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Sub C3.1 Calidad del material
Sub C3.3 Expectativas del producto	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Sub C3.2 Facilidad de uso
Sub C3.3 Expectativas del producto	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Sub C3.3 Expectativas del producto

Matriz de referencia de los sub criterios Sub C4.1, Sub C4.2, Sub C4.3

Sub C4.1 Innovación	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Sub C4.1 Innovación
Sub C4.1 Innovación	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Sub C4.2 Metas semejantes
Sub C4.1 Innovación	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Sub C4.3 Confianza
Sub C4.2 Metas semejantes	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Sub C4.1 Innovación
Sub C4.2 Metas semejantes	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Sub C4.2 Metas semejantes
Sub C4.2 Metas semejantes	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Sub C4.3 Confianza
Sub C4.3 Confianza	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Sub C4.1 Innovación
Sub C4.3 Confianza	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Sub C4.2 Metas semejantes
Sub C4.3 Confianza	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Sub C4.3 Confianza

Matriz de Referencia de la comparación de las alternativa con los subcriterios Sub C1.1

A1 Proveedor Nivel 1	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	A1 Proveedor Nivel 1
A1 Proveedor Nivel 1	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	A2 Proveedor Nivel 2
A1 Proveedor Nivel 1	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	A3 Proveedor Nivel 3
A2 Proveedor Nivel 2	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	A1 Proveedor Nivel 1
A2 Proveedor Nivel 2	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	A2 Proveedor Nivel 2
A2 Proveedor Nivel 2	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	A3 Proveedor Nivel 3
A3 Proveedor Nivel 3	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	A1 Proveedor Nivel 1
A3 Proveedor Nivel 3	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	A2 Proveedor Nivel 2
A3 Proveedor Nivel 3	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	A3 Proveedor Nivel 3

Matriz de Referencia de la comparación de las alternativa con los subcriterios Sub C1.2

A1 Proveedor Nivel 1	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	A1 Proveedor Nivel 1
A1 Proveedor Nivel 1	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	A2 Proveedor Nivel 2
A1 Proveedor Nivel 1	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	A3 Proveedor Nivel 3
A2 Proveedor Nivel 2	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	A1 Proveedor Nivel 1
A2 Proveedor Nivel 2	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	A2 Proveedor Nivel 2
A2 Proveedor Nivel 2	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	A3 Proveedor Nivel 3
A3 Proveedor Nivel 3	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	A1 Proveedor Nivel 1
A3 Proveedor Nivel 3	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	A2 Proveedor Nivel 2
A3 Proveedor Nivel 3	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	A3 Proveedor Nivel 3

Matriz de Referencia de la comparación de las alternativa con los subcriterios Sub C4.2

A1 Proveedor Nivel 1	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	A1 Proveedor Nivel 1
A1 Proveedor Nivel 1	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	A2 Proveedor Nivel 2
A1 Proveedor Nivel 1	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	A3 Proveedor Nivel 3
A2 Proveedor Nivel 2	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	A1 Proveedor Nivel 1
A2 Proveedor Nivel 2	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	A2 Proveedor Nivel 2
A2 Proveedor Nivel 2	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	A3 Proveedor Nivel 3
A3 Proveedor Nivel 3	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	A1 Proveedor Nivel 1
A3 Proveedor Nivel 3	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	A2 Proveedor Nivel 2
A3 Proveedor Nivel 3	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	A3 Proveedor Nivel 3

Matriz de Referencia de la comparación de las alternativa con los subcriterios Sub C4.3

A1 Proveedor Nivel 1	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	A1 Proveedor Nivel 1
A1 Proveedor Nivel 1	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	A2 Proveedor Nivel 2
A1 Proveedor Nivel 1	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	A3 Proveedor Nivel 3
A2 Proveedor Nivel 2	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	A1 Proveedor Nivel 1
A2 Proveedor Nivel 2	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	A2 Proveedor Nivel 2
A2 Proveedor Nivel 2	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	A3 Proveedor Nivel 3
A3 Proveedor Nivel 3	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	A1 Proveedor Nivel 1
A3 Proveedor Nivel 3	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	A2 Proveedor Nivel 2
A3 Proveedor Nivel 3	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	A3 Proveedor Nivel 3

ÁREA DE ALMACEN

Matriz de referencia de los criterios

C1 Factor de costos	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	C1 Factor de costos
C1 Factor de costos	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	C2 Factor de Conformidad
C1 Factor de costos	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	C3 Factor de Funcionalidad
C1 Factor de costos	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	C4 Factor de Compatibilidad
C2 Factor de Conformidad	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	C1 Factor de costos
C2 Factor de Conformidad	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	C2 Factor de Conformidad
C2 Factor de Conformidad	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	C3 Factor de Funcionalidad
C2 Factor de Conformidad	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	C4 Factor de Compatibilidad
C3 Factor de Funcionalidad	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	C1 Factor de costos
C3 Factor de Funcionalidad	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	C2 Factor de Conformidad
C3 Factor de Funcionalidad	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	C3 Factor de Funcionalidad
C3 Factor de Funcionalidad	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	C4 Factor de Compatibilidad
C4 Factor de Compatibilidad	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	C1 Factor de costos
C4 Factor de Compatibilidad	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	C2 Factor de Conformidad
C4 Factor de Compatibilidad	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	C3 Factor de Funcionalidad
C4 Factor de Compatibilidad	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	C4 Factor de Compatibilidad

Matriz de referencia de los sub criterios Sub C1.1,Sub C1.2,Sub C1.3

Sub C1.1 Nivel de descuentos	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Sub C1.1 Nivel de descuentos
Sub C1.1 Nivel de descuentos	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Sub C1.2 Precios
Sub C1.1 Nivel de descuentos	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Sub C1.3 Plazos de Pago
Sub C1.2 Precios	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Sub C1.1 Nivel de descuentos
Sub C1.2 Precios	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Sub C1.2 Precios
Sub C1.2 Precios	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Sub C1.3 Plazos de Pago
Sub C1.3 Plazos de Pago	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Sub C1.1 Nivel de descuentos
Sub C1.3 Plazos de Pago	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Sub C1.2 Precios
Sub C1.3 Plazos de Pago	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Sub C1.3 Plazos de Pago

Matriz de referencia de los sub criterios Sub C2.1, Sub C2.2, Sub C2.3

Sub C2.1 Justo a tiempo	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Sub C2.1 Justo a tiempo
Sub C2.1 Justo a tiempo	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Sub C2.2 Flexibilidad
Sub C2.1 Justo a tiempo	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Sub C2.3 Garantía
Sub C2.2 Flexibilidad	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Sub C2.1 Justo a tiempo
Sub C2.2 Flexibilidad	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Sub C2.2 Flexibilidad
Sub C2.2 Flexibilidad	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Sub C2.3 Garantía
Sub C2.3 Garantía	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Sub C2.1 Justo a tiempo
Sub C2.3 Garantía	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Sub C2.2 Flexibilidad
Sub C2.3 Garantía	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Sub C2.3 Garantía

Matriz de referencia de los sub criterios Sub C3.1, Sub C3.2, Sub C3.3

Sub C3.1 Calidad del material	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Sub C3.1 Calidad del material
Sub C3.1 Calidad del material	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Sub C3.2 Facilidad de uso
Sub C3.1 Calidad del material	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Sub C3.3 Expectativas del producto
Sub C3.2 Facilidad de uso	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Sub C3.1 Calidad del material
Sub C3.2 Facilidad de uso	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Sub C3.2 Facilidad de uso
Sub C3.2 Facilidad de uso	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Sub C3.3 Expectativas del producto
Sub C3.3 Expectativas del producto	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Sub C3.1 Calidad del material
Sub C3.3 Expectativas del producto	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Sub C3.2 Facilidad de uso
Sub C3.3 Expectativas del producto	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Sub C3.3 Expectativas del producto

Matriz de referencia de los sub criterios Sub C4.1, Sub C4.2, Sub C4.3

Sub C4.1 Innovación	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Sub C4.1 Innovación
Sub C4.1 Innovación	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Sub C4.2 Metas semejantes
Sub C4.1 Innovación	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Sub C4.3 Confianza
Sub C4.2 Metas semejantes	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Sub C4.1 Innovación
Sub C4.2 Metas semejantes	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Sub C4.2 Metas semejantes
Sub C4.2 Metas semejantes	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Sub C4.3 Confianza
Sub C4.3 Confianza	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Sub C4.1 Innovación
Sub C4.3 Confianza	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Sub C4.2 Metas semejantes
Sub C4.3 Confianza	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Sub C4.3 Confianza

Anexo 8

Cuadro de comparación de los participantes en la toma de decisión de los criterios, sub – criterios y alternativas; de los componentes de refacción estética (Área de Logística, área de compra y área de almacén)

ÁREA DE LOGISTICA

Matriz de referencia de los criterios

C1 Factor de costos	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	C1 Factor de costos
C1 Factor de costos	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	C2 Factor de Conformidad
C1 Factor de costos	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	C3 Factor de Funcionalidad
C1 Factor de costos	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	C4 Factor de Compatibilidad

C2 Factor de Conformidad	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	C1 Factor de costos
C2 Factor de Conformidad	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	C2 Factor de Conformidad
C2 Factor de Conformidad	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	C3 Factor de Funcionalidad
C2 Factor de Conformidad	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	C4 Factor de Compatibilidad

C3 Factor de Funcionalidad	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	C1 Factor de costos
C3 Factor de Funcionalidad	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	C2 Factor de Conformidad
C3 Factor de Funcionalidad	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	C3 Factor de Funcionalidad
C3 Factor de Funcionalidad	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	C4 Factor de Compatibilidad

C4 Factor de Compatibilidad	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	C1 Factor de costos
C4 Factor de Compatibilidad	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	C2 Factor de Conformidad
C4 Factor de Compatibilidad	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	C3 Factor de Funcionalidad
C4 Factor de Compatibilidad	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	C4 Factor de Compatibilidad

Matriz de referencia de los sub criterios Sub C1.1, Sub C1.2, Sub C1.3

Sub C1.1 Nivel de descuentos	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Sub C1.1 Nivel de descuentos
Sub C1.1 Nivel de descuentos	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Sub C1.2 Precios
Sub C1.1 Nivel de descuentos	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Sub C1.3 Plazos de Pago
Sub C1.2 Precios	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Sub C1.1 Nivel de descuentos
Sub C1.2 Precios	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Sub C1.2 Precios
Sub C1.2 Precios	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Sub C1.3 Plazos de Pago
Sub C1.3 Plazos de Pago	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Sub C1.1 Nivel de descuentos
Sub C1.3 Plazos de Pago	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Sub C1.2 Precios
Sub C1.3 Plazos de Pago	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Sub C1.3 Plazos de Pago

Matriz de referencia de los sub criterios Sub C2.1, Sub C2.2, Sub C2.3

Sub C2.1 Justo a tiempo	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Sub C2.1 Justo a tiempo
Sub C2.1 Justo a tiempo	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Sub C2.2 Flexibilidad
Sub C2.1 Justo a tiempo	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Sub C2.3 Garantía
Sub C2.2 Flexibilidad	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Sub C2.1 Justo a tiempo
Sub C2.2 Flexibilidad	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Sub C2.2 Flexibilidad
Sub C2.2 Flexibilidad	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Sub C2.3 Garantía
Sub C2.3 Garantía	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Sub C2.1 Justo a tiempo
Sub C2.3 Garantía	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Sub C2.2 Flexibilidad
Sub C2.3 Garantía	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Sub C2.3 Garantía

Matriz de referencia de los sub criterios Sub C3.1, Sub C3.2, Sub C3.3

Sub C3.1 Calidad del material	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Sub C3.1 Calidad del material
Sub C3.1 Calidad del material	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Sub C3.2 Facilidad de uso
Sub C3.1 Calidad del material	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Sub C3.3 Expectativas del producto
Sub C3.2 Facilidad de uso	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Sub C3.1 Calidad del material
Sub C3.2 Facilidad de uso	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Sub C3.2 Facilidad de uso
Sub C3.2 Facilidad de uso	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Sub C3.3 Expectativas del producto
Sub C3.3 Expectativas del producto	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Sub C3.1 Calidad del material
Sub C3.3 Expectativas del producto	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Sub C3.2 Facilidad de uso
Sub C3.3 Expectativas del producto	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Sub C3.3 Expectativas del producto

Matriz de referencia de los sub criterios Sub C4.1, Sub C4.2, Sub C4.3

Sub C4.1 Innovación	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Sub C4.1 Innovación
Sub C4.1 Innovación	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Sub C4.2 Metas semejantes
Sub C4.1 Innovación	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Sub C4.3 Confianza
Sub C4.2 Metas semejantes	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Sub C4.1 Innovación
Sub C4.2 Metas semejantes	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Sub C4.2 Metas semejantes
Sub C4.2 Metas semejantes	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Sub C4.3 Confianza
Sub C4.3 Confianza	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Sub C4.1 Innovación
Sub C4.3 Confianza	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Sub C4.2 Metas semejantes
Sub C4.3 Confianza	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Sub C4.3 Confianza

ÁREA DE COMPRAS

Matriz de referencia de los criterios

C1 Factor de costos	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	C1 Factor de costos
C1 Factor de costos	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	C2 Factor de Conformidad
C1 Factor de costos	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	C3 Factor de Funcionalidad
C1 Factor de costos	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	C4 Factor de Compatibilidad

C2 Factor de Conformidad	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	C1 Factor de costos
C2 Factor de Conformidad	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	C2 Factor de Conformidad
C2 Factor de Conformidad	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	C3 Factor de Funcionalidad
C2 Factor de Conformidad	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	C4 Factor de Compatibilidad

C3 Factor de Funcionalidad	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	C1 Factor de costos
C3 Factor de Funcionalidad	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	C2 Factor de Conformidad
C3 Factor de Funcionalidad	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	C3 Factor de Funcionalidad
C3 Factor de Funcionalidad	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	C4 Factor de Compatibilidad

C4 Factor de Compatibilidad	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	C1 Factor de costos
C4 Factor de Compatibilidad	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	C2 Factor de Conformidad
C4 Factor de Compatibilidad	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	C3 Factor de Funcionalidad
C4 Factor de Compatibilidad	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	C4 Factor de Compatibilidad

Matriz de referencia de los sub criterios Sub C1.1,Sub C1.2,Sub C1.3

Sub C1.1 Nivel de descuentos	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Sub C1.1 Nivel de descuentos
Sub C1.1 Nivel de descuentos	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Sub C1.2 Precios
Sub C1.1 Nivel de descuentos	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Sub C1.3 Plazos de Pago

Sub C1.2 Precios	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Sub C1.1 Nivel de descuentos
Sub C1.2 Precios	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Sub C1.2 Precios
Sub C1.2 Precios	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Sub C1.3 Plazos de Pago

Sub C1.3 Plazos de Pago	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Sub C1.1 Nivel de descuentos
Sub C1.3 Plazos de Pago	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Sub C1.2 Precios
Sub C1.3 Plazos de Pago	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Sub C1.3 Plazos de Pago

Matriz de referencia de los sub criterios Sub C2.1, Sub C2.2, Sub C2.3

Sub C2.1 Justo a tiempo	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Sub C2.1 Justo a tiempo
Sub C2.1 Justo a tiempo	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Sub C2.2 Flexibilidad
Sub C2.1 Justo a tiempo	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Sub C2.3 Garantía

Sub C2.2 Flexibilidad	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Sub C2.1 Justo a tiempo
Sub C2.2 Flexibilidad	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Sub C2.2 Flexibilidad
Sub C2.2 Flexibilidad	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Sub C2.3 Garantía

Sub C2.3 Garantía	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Sub C2.1 Justo a tiempo
Sub C2.3 Garantía	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Sub C2.2 Flexibilidad
Sub C2.3 Garantía	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Sub C2.3 Garantía

Matriz de referencia de los sub criterios Sub C3.1, Sub C3.2, Sub C3.3

Sub C3.1 Calidad del material	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Sub C3.1 Calidad del material
Sub C3.1 Calidad del material	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Sub C3.2 Facilidad de uso
Sub C3.1 Calidad del material	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Sub C3.3 Expectativas del producto
Sub C3.2 Facilidad de uso	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Sub C3.1 Calidad del material
Sub C3.2 Facilidad de uso	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Sub C3.2 Facilidad de uso
Sub C3.2 Facilidad de uso	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Sub C3.3 Expectativas del producto
Sub C3.3 Expectativas del producto	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Sub C3.1 Calidad del material
Sub C3.3 Expectativas del producto	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Sub C3.2 Facilidad de uso
Sub C3.3 Expectativas del producto	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Sub C3.3 Expectativas del producto

Matriz de referencia de los sub criterios Sub C4.1, Sub C4.2, Sub C4.3

Sub C4.1 Innovación	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Sub C4.1 Innovación
Sub C4.1 Innovación	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Sub C4.2 Metas semejantes
Sub C4.1 Innovación	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Sub C4.3 Confianza
Sub C4.2 Metas semejantes	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Sub C4.1 Innovación
Sub C4.2 Metas semejantes	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Sub C4.2 Metas semejantes
Sub C4.2 Metas semejantes	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Sub C4.3 Confianza
Sub C4.3 Confianza	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Sub C4.1 Innovación
Sub C4.3 Confianza	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Sub C4.2 Metas semejantes
Sub C4.3 Confianza	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Sub C4.3 Confianza

Matriz de Referencia de la comparación de las alternativa con los subcriterios Sub C1.1

A1 Proveedor Nivel 1	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	A1 Proveedor Nivel 1
A1 Proveedor Nivel 1	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	A2 Proveedor Nivel 2
A1 Proveedor Nivel 1	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	A3 Proveedor Nivel 3
A2 Proveedor Nivel 2	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	A1 Proveedor Nivel 1
A2 Proveedor Nivel 2	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	A2 Proveedor Nivel 2
A2 Proveedor Nivel 2	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	A3 Proveedor Nivel 3
A3 Proveedor Nivel 3	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	A1 Proveedor Nivel 1
A3 Proveedor Nivel 3	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	A2 Proveedor Nivel 2
A3 Proveedor Nivel 3	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	A3 Proveedor Nivel 3

Matriz de Referencia de la comparación de las alternativa con los subcriterios Sub C1.2

A1 Proveedor Nivel 1	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	A1 Proveedor Nivel 1
A1 Proveedor Nivel 1	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	A2 Proveedor Nivel 2
A1 Proveedor Nivel 1	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	A3 Proveedor Nivel 3
A2 Proveedor Nivel 2	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	A1 Proveedor Nivel 1
A2 Proveedor Nivel 2	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	A2 Proveedor Nivel 2
A2 Proveedor Nivel 2	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	A3 Proveedor Nivel 3
A3 Proveedor Nivel 3	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	A1 Proveedor Nivel 1
A3 Proveedor Nivel 3	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	A2 Proveedor Nivel 2
A3 Proveedor Nivel 3	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	A3 Proveedor Nivel 3

Matriz de Referencia de la comparación de las alternativa con los subcriterios Sub C4.2

A1 Proveedor Nivel 1	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	A1 Proveedor Nivel 1
A1 Proveedor Nivel 1	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	A2 Proveedor Nivel 2
A1 Proveedor Nivel 1	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	A3 Proveedor Nivel 3
A2 Proveedor Nivel 2	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	A1 Proveedor Nivel 1
A2 Proveedor Nivel 2	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	A2 Proveedor Nivel 2
A2 Proveedor Nivel 2	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	A3 Proveedor Nivel 3
A3 Proveedor Nivel 3	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	A1 Proveedor Nivel 1
A3 Proveedor Nivel 3	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	A2 Proveedor Nivel 2
A3 Proveedor Nivel 3	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	A3 Proveedor Nivel 3

Matriz de Referencia de la comparación de las alternativa con los subcriterios Sub C4.3

A1 Proveedor Nivel 1	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	A1 Proveedor Nivel 1
A1 Proveedor Nivel 1	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	A2 Proveedor Nivel 2
A1 Proveedor Nivel 1	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	A3 Proveedor Nivel 3
A2 Proveedor Nivel 2	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	A1 Proveedor Nivel 1
A2 Proveedor Nivel 2	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	A2 Proveedor Nivel 2
A2 Proveedor Nivel 2	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	A3 Proveedor Nivel 3
A3 Proveedor Nivel 3	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	A1 Proveedor Nivel 1
A3 Proveedor Nivel 3	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	A2 Proveedor Nivel 2
A3 Proveedor Nivel 3	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	A3 Proveedor Nivel 3

ÁREA DE ALMACEN

Matriz de referencia de los criterios

C1 Factor de costos	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	C1 Factor de costos
C1 Factor de costos	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	C2 Factor de Conformidad
C1 Factor de costos	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	C3 Factor de Funcionalidad
C1 Factor de costos	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	C4 Factor de Compatibilidad
C2 Factor de Conformidad	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	C1 Factor de costos
C2 Factor de Conformidad	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	C2 Factor de Conformidad
C2 Factor de Conformidad	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	C3 Factor de Funcionalidad
C2 Factor de Conformidad	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	C4 Factor de Compatibilidad
C3 Factor de Funcionalidad	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	C1 Factor de costos
C3 Factor de Funcionalidad	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	C2 Factor de Conformidad
C3 Factor de Funcionalidad	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	C3 Factor de Funcionalidad
C3 Factor de Funcionalidad	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	C4 Factor de Compatibilidad
C4 Factor de Compatibilidad	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	C1 Factor de costos
C4 Factor de Compatibilidad	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	C2 Factor de Conformidad
C4 Factor de Compatibilidad	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	C3 Factor de Funcionalidad
C4 Factor de Compatibilidad	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	C4 Factor de Compatibilidad

Matriz de referencia de los sub criterios Sub C1.1,Sub C1.2,Sub C1.3

Sub C1.1 Nivel de descuentos	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Sub C1.1 Nivel de descuentos
Sub C1.1 Nivel de descuentos	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Sub C1.2 Precios
Sub C1.1 Nivel de descuentos	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Sub C1.3 Plazos de Pago
Sub C1.2 Precios	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Sub C1.1 Nivel de descuentos
Sub C1.2 Precios	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Sub C1.2 Precios
Sub C1.2 Precios	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Sub C1.3 Plazos de Pago
Sub C1.3 Plazos de Pago	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Sub C1.1 Nivel de descuentos
Sub C1.3 Plazos de Pago	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Sub C1.2 Precios
Sub C1.3 Plazos de Pago	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Sub C1.3 Plazos de Pago

Matriz de referencia de los sub criterios Sub C2.1, Sub C2.2, Sub C2.3

Sub C2.1 Justo a tiempo	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Sub C2.1 Justo a tiempo
Sub C2.1 Justo a tiempo	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Sub C2.2 Flexibilidad
Sub C2.1 Justo a tiempo	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Sub C2.3 Garantía
Sub C2.2 Flexibilidad	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Sub C2.1 Justo a tiempo
Sub C2.2 Flexibilidad	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Sub C2.2 Flexibilidad
Sub C2.2 Flexibilidad	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Sub C2.3 Garantía
Sub C2.3 Garantía	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Sub C2.1 Justo a tiempo
Sub C2.3 Garantía	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Sub C2.2 Flexibilidad
Sub C2.3 Garantía	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Sub C2.3 Garantía

Matriz de referencia de los sub criterios Sub C3.1, Sub C3.2, Sub C3.3

Sub C3.1 Calidad del material	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Sub C3.1 Calidad del material
Sub C3.1 Calidad del material	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Sub C3.2 Facilidad de uso
Sub C3.1 Calidad del material	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Sub C3.3 Expectativas del producto
Sub C3.2 Facilidad de uso	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Sub C3.1 Calidad del material
Sub C3.2 Facilidad de uso	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Sub C3.2 Facilidad de uso
Sub C3.2 Facilidad de uso	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Sub C3.3 Expectativas del producto
Sub C3.3 Expectativas del producto	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Sub C3.1 Calidad del material
Sub C3.3 Expectativas del producto	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Sub C3.2 Facilidad de uso
Sub C3.3 Expectativas del producto	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Sub C3.3 Expectativas del producto

Matriz de referencia de los sub criterios Sub C4.1, Sub C4.2, Sub C4.3

Sub C4.1 Innovación	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Sub C4.1 Innovación
Sub C4.1 Innovación	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Sub C4.2 Metas semejantes
Sub C4.1 Innovación	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Sub C4.3 Confianza
Sub C4.2 Metas semejantes	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Sub C4.1 Innovación
Sub C4.2 Metas semejantes	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Sub C4.2 Metas semejantes
Sub C4.2 Metas semejantes	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Sub C4.3 Confianza
Sub C4.3 Confianza	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Sub C4.1 Innovación
Sub C4.3 Confianza	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Sub C4.2 Metas semejantes
Sub C4.3 Confianza	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Sub C4.3 Confianza

Anexo 9

Cuadro de comparación de los participantes en la toma de decisión de los criterios, sub – criterios y alternativas; de los componentes de repuestos (Área de Logística, área de compra y área de almacén)

ÁREA DE LOGISTICA

Matriz de referencia de los criterios

C1 Factor de costos	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	C1 Factor de costos
C1 Factor de costos	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	C2 Factor de Conformidad
C1 Factor de costos	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	C3 Factor de Funcionalidad
C1 Factor de costos	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	C4 Factor de Compatibilidad
C2 Factor de Conformidad	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	C1 Factor de costos
C2 Factor de Conformidad	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	C2 Factor de Conformidad
C2 Factor de Conformidad	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	C3 Factor de Funcionalidad
C2 Factor de Conformidad	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	C4 Factor de Compatibilidad
C3 Factor de Funcionalidad	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	C1 Factor de costos
C3 Factor de Funcionalidad	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	C2 Factor de Conformidad
C3 Factor de Funcionalidad	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	C3 Factor de Funcionalidad
C3 Factor de Funcionalidad	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	C4 Factor de Compatibilidad
C4 Factor de Compatibilidad	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	C1 Factor de costos
C4 Factor de Compatibilidad	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	C2 Factor de Conformidad
C4 Factor de Compatibilidad	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	C3 Factor de Funcionalidad
C4 Factor de Compatibilidad	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	C4 Factor de Compatibilidad

Matriz de referencia de los sub criterios Sub C1.1,Sub C1.2,Sub C1.3

Sub C1.1 Nivel de descuentos	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Sub C1.1 Nivel de descuentos
Sub C1.1 Nivel de descuentos	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Sub C1.2 Precios
Sub C1.1 Nivel de descuentos	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Sub C1.3 Plazos de Pago
Sub C1.2 Precios	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Sub C1.1 Nivel de descuentos
Sub C1.2 Precios	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Sub C1.2 Precios
Sub C1.2 Precios	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Sub C1.3 Plazos de Pago
Sub C1.3 Plazos de Pago	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Sub C1.1 Nivel de descuentos
Sub C1.3 Plazos de Pago	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Sub C1.2 Precios
Sub C1.3 Plazos de Pago	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Sub C1.3 Plazos de Pago

Matriz de referencia de los sub criterios Sub C2.1, Sub C2.2, Sub C2.3

Sub C2.1 Justo a tiempo	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Sub C2.1 Justo a tiempo
Sub C2.1 Justo a tiempo	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Sub C2.2 Flexibilidad
Sub C2.1 Justo a tiempo	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Sub C2.3 Garantía
Sub C2.2 Flexibilidad	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Sub C2.1 Justo a tiempo
Sub C2.2 Flexibilidad	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Sub C2.2 Flexibilidad
Sub C2.2 Flexibilidad	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Sub C2.3 Garantía
Sub C2.3 Garantía	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Sub C2.1 Justo a tiempo
Sub C2.3 Garantía	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Sub C2.2 Flexibilidad
Sub C2.3 Garantía	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Sub C2.3 Garantía

Matriz de referencia de los sub criterios Sub C3.1, Sub C3.2, Sub C3.3

Sub C3.1 Calidad del material	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Sub C3.1 Calidad del material
Sub C3.1 Calidad del material	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Sub C3.2 Facilidad de uso
Sub C3.1 Calidad del material	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Sub C3.3 Expectativas del producto
Sub C3.2 Facilidad de uso	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Sub C3.1 Calidad del material
Sub C3.2 Facilidad de uso	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Sub C3.2 Facilidad de uso
Sub C3.2 Facilidad de uso	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Sub C3.3 Expectativas del producto
Sub C3.3 Expectativas del producto	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Sub C3.1 Calidad del material
Sub C3.3 Expectativas del producto	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Sub C3.2 Facilidad de uso
Sub C3.3 Expectativas del producto	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Sub C3.3 Expectativas del producto

Matriz de referencia de los sub criterios Sub C4.1, Sub C4.2, Sub C4.3

Sub C4.1 Innovación	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Sub C4.1 Innovación
Sub C4.1 Innovación	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Sub C4.2 Metas semejantes
Sub C4.1 Innovación	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Sub C4.3 Confianza
Sub C4.2 Metas semejantes	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Sub C4.1 Innovación
Sub C4.2 Metas semejantes	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Sub C4.2 Metas semejantes
Sub C4.2 Metas semejantes	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Sub C4.3 Confianza
Sub C4.3 Confianza	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Sub C4.1 Innovación
Sub C4.3 Confianza	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Sub C4.2 Metas semejantes
Sub C4.3 Confianza	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Sub C4.3 Confianza

ÁREA DE COMPRAS

Matriz de referencia de los criterios

C1 Factor de costos	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	C1 Factor de costos
C1 Factor de costos	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	C2 Factor de Conformidad
C1 Factor de costos	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	C3 Factor de Funcionalidad
C1 Factor de costos	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	C4 Factor de Compatibilidad

C2 Factor de Conformidad	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	C1 Factor de costos
C2 Factor de Conformidad	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	C2 Factor de Conformidad
C2 Factor de Conformidad	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	C3 Factor de Funcionalidad
C2 Factor de Conformidad	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	C4 Factor de Compatibilidad

C3 Factor de Funcionalidad	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	C1 Factor de costos
C3 Factor de Funcionalidad	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	C2 Factor de Conformidad
C3 Factor de Funcionalidad	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	C3 Factor de Funcionalidad
C3 Factor de Funcionalidad	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	C4 Factor de Compatibilidad

C4 Factor de Compatibilidad	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	C1 Factor de costos
C4 Factor de Compatibilidad	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	C2 Factor de Conformidad
C4 Factor de Compatibilidad	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	C3 Factor de Funcionalidad
C4 Factor de Compatibilidad	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	C4 Factor de Compatibilidad

Matriz de referencia de los sub criterios Sub C1.1, Sub C1.2, Sub C1.3

Sub C1.1 Nivel de descuentos	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Sub C1.1 Nivel de descuentos
Sub C1.1 Nivel de descuentos	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Sub C1.2 Precios
Sub C1.1 Nivel de descuentos	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Sub C1.3 Plazos de Pago

Sub C1.2 Precios	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Sub C1.1 Nivel de descuentos
Sub C1.2 Precios	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Sub C1.2 Precios
Sub C1.2 Precios	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Sub C1.3 Plazos de Pago

Sub C1.3 Plazos de Pago	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Sub C1.1 Nivel de descuentos
Sub C1.3 Plazos de Pago	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Sub C1.2 Precios
Sub C1.3 Plazos de Pago	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Sub C1.3 Plazos de Pago

Matriz de referencia de los sub criterios Sub C2.1, Sub C2.2, Sub C2.3

Sub C2.1 Justo a tiempo	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Sub C2.1 Justo a tiempo
Sub C2.1 Justo a tiempo	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Sub C2.2 Flexibilidad
Sub C2.1 Justo a tiempo	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Sub C2.3 Garantía

Sub C2.2 Flexibilidad	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Sub C2.1 Justo a tiempo
Sub C2.2 Flexibilidad	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Sub C2.2 Flexibilidad
Sub C2.2 Flexibilidad	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Sub C2.3 Garantía

Sub C2.3 Garantía	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Sub C2.1 Justo a tiempo
Sub C2.3 Garantía	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Sub C2.2 Flexibilidad
Sub C2.3 Garantía	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Sub C2.3 Garantía

Matriz de referencia de los sub criterios Sub C3.1, Sub C3.2, Sub C3.3

Sub C3.1 Calidad del material	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Sub C3.1 Calidad del material
Sub C3.1 Calidad del material	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Sub C3.2 Facilidad de uso
Sub C3.1 Calidad del material	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Sub C3.3 Expectativas del producto
Sub C3.2 Facilidad de uso	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Sub C3.1 Calidad del material
Sub C3.2 Facilidad de uso	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Sub C3.2 Facilidad de uso
Sub C3.2 Facilidad de uso	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Sub C3.3 Expectativas del producto
Sub C3.3 Expectativas del producto	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Sub C3.1 Calidad del material
Sub C3.3 Expectativas del producto	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Sub C3.2 Facilidad de uso
Sub C3.3 Expectativas del producto	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Sub C3.3 Expectativas del producto

Matriz de referencia de los sub criterios Sub C4.1, Sub C4.2, Sub C4.3

Sub C4.1 Innovación	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Sub C4.1 Innovación
Sub C4.1 Innovación	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Sub C4.2 Metas semejantes
Sub C4.1 Innovación	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Sub C4.3 Confianza
Sub C4.2 Metas semejantes	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Sub C4.1 Innovación
Sub C4.2 Metas semejantes	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Sub C4.2 Metas semejantes
Sub C4.2 Metas semejantes	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Sub C4.3 Confianza
Sub C4.3 Confianza	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Sub C4.1 Innovación
Sub C4.3 Confianza	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Sub C4.2 Metas semejantes
Sub C4.3 Confianza	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Sub C4.3 Confianza

Matriz de Referencia de la comparación de las alternativa con los subcriterios Sub C1.1

A1 Proveedor Nivel 1	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	A1 Proveedor Nivel 1
A1 Proveedor Nivel 1	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	A2 Proveedor Nivel 2
A1 Proveedor Nivel 1	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	A3 Proveedor Nivel 3
A2 Proveedor Nivel 2	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	A1 Proveedor Nivel 1
A2 Proveedor Nivel 2	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	A2 Proveedor Nivel 2
A2 Proveedor Nivel 2	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	A3 Proveedor Nivel 3
A3 Proveedor Nivel 3	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	A1 Proveedor Nivel 1
A3 Proveedor Nivel 3	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	A2 Proveedor Nivel 2
A3 Proveedor Nivel 3	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	A3 Proveedor Nivel 3

Matriz de Referencia de la comparación de las alternativa con los subcriterios Sub C1.2

A1 Proveedor Nivel 1	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	A1 Proveedor Nivel 1
A1 Proveedor Nivel 1	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	A2 Proveedor Nivel 2
A1 Proveedor Nivel 1	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	A3 Proveedor Nivel 3
A2 Proveedor Nivel 2	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	A1 Proveedor Nivel 1
A2 Proveedor Nivel 2	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	A2 Proveedor Nivel 2
A2 Proveedor Nivel 2	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	A3 Proveedor Nivel 3
A3 Proveedor Nivel 3	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	A1 Proveedor Nivel 1
A3 Proveedor Nivel 3	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	A2 Proveedor Nivel 2
A3 Proveedor Nivel 3	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	A3 Proveedor Nivel 3

Matriz de Referencia de la comparación de las alternativa con los subcriterios Sub C4.2

A1 Proveedor Nivel 1	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	A1 Proveedor Nivel 1
A1 Proveedor Nivel 1	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	A2 Proveedor Nivel 2
A1 Proveedor Nivel 1	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	A3 Proveedor Nivel 3
A2 Proveedor Nivel 2	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	A1 Proveedor Nivel 1
A2 Proveedor Nivel 2	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	A2 Proveedor Nivel 2
A2 Proveedor Nivel 2	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	A3 Proveedor Nivel 3
A3 Proveedor Nivel 3	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	A1 Proveedor Nivel 1
A3 Proveedor Nivel 3	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	A2 Proveedor Nivel 2
A3 Proveedor Nivel 3	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	A3 Proveedor Nivel 3

Matriz de Referencia de la comparación de las alternativa con los subcriterios Sub C4.3

A1 Proveedor Nivel 1	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	A1 Proveedor Nivel 1
A1 Proveedor Nivel 1	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	A2 Proveedor Nivel 2
A1 Proveedor Nivel 1	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	A3 Proveedor Nivel 3
A2 Proveedor Nivel 2	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	A1 Proveedor Nivel 1
A2 Proveedor Nivel 2	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	A2 Proveedor Nivel 2
A2 Proveedor Nivel 2	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	A3 Proveedor Nivel 3
A3 Proveedor Nivel 3	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	A1 Proveedor Nivel 1
A3 Proveedor Nivel 3	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	A2 Proveedor Nivel 2
A3 Proveedor Nivel 3	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	A3 Proveedor Nivel 3

ÁREA DE ALMACEN

Matriz de referencia de los criterios

C1 Factor de costos	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	C1 Factor de costos
C1 Factor de costos	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	C2 Factor de Conformidad
C1 Factor de costos	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	C3 Factor de Funcionalidad
C1 Factor de costos	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	C4 Factor de Compatibilidad
C2 Factor de Conformidad	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	C1 Factor de costos
C2 Factor de Conformidad	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	C2 Factor de Conformidad
C2 Factor de Conformidad	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	C3 Factor de Funcionalidad
C2 Factor de Conformidad	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	C4 Factor de Compatibilidad
C3 Factor de Funcionalidad	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	C1 Factor de costos
C3 Factor de Funcionalidad	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	C2 Factor de Conformidad
C3 Factor de Funcionalidad	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	C3 Factor de Funcionalidad
C3 Factor de Funcionalidad	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	C4 Factor de Compatibilidad
C4 Factor de Compatibilidad	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	C1 Factor de costos
C4 Factor de Compatibilidad	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	C2 Factor de Conformidad
C4 Factor de Compatibilidad	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	C3 Factor de Funcionalidad
C4 Factor de Compatibilidad	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	C4 Factor de Compatibilidad

Matriz de referencia de los sub criterios Sub C1.1, Sub C1.2, Sub C1.3

Sub C1.1 Nivel de descuentos	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Sub C1.1 Nivel de descuentos
Sub C1.1 Nivel de descuentos	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Sub C1.2 Precios
Sub C1.1 Nivel de descuentos	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Sub C1.3 Plazos de Pago
Sub C1.2 Precios	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Sub C1.1 Nivel de descuentos
Sub C1.2 Precios	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Sub C1.2 Precios
Sub C1.2 Precios	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Sub C1.3 Plazos de Pago
Sub C1.3 Plazos de Pago	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Sub C1.1 Nivel de descuentos
Sub C1.3 Plazos de Pago	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Sub C1.2 Precios
Sub C1.3 Plazos de Pago	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Sub C1.3 Plazos de Pago

Matriz de referencia de los sub criterios Sub C2.1, Sub C2.2, Sub C2.3

Sub C2.1 Justo a tiempo	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Sub C2.1 Justo a tiempo
Sub C2.1 Justo a tiempo	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Sub C2.2 Flexibilidad
Sub C2.1 Justo a tiempo	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Sub C2.3 Garantía
Sub C2.2 Flexibilidad	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Sub C2.1 Justo a tiempo
Sub C2.2 Flexibilidad	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Sub C2.2 Flexibilidad
Sub C2.2 Flexibilidad	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Sub C2.3 Garantía
Sub C2.3 Garantía	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Sub C2.1 Justo a tiempo
Sub C2.3 Garantía	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Sub C2.2 Flexibilidad
Sub C2.3 Garantía	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Sub C2.3 Garantía

Matriz de referencia de los sub criterios Sub C3.1, Sub C3.2, Sub C3.3

Sub C3.1 Calidad del material	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Sub C3.1 Calidad del material
Sub C3.1 Calidad del material	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Sub C3.2 Facilidad de uso
Sub C3.1 Calidad del material	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Sub C3.3 Expectativas del producto
Sub C3.2 Facilidad de uso	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Sub C3.1 Calidad del material
Sub C3.2 Facilidad de uso	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Sub C3.2 Facilidad de uso
Sub C3.2 Facilidad de uso	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Sub C3.3 Expectativas del producto
Sub C3.3 Expectativas del producto	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Sub C3.1 Calidad del material
Sub C3.3 Expectativas del producto	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Sub C3.2 Facilidad de uso
Sub C3.3 Expectativas del producto	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Sub C3.3 Expectativas del producto

Matriz de referencia de los sub criterios Sub C4.1, Sub C4.2, Sub C4.3

Sub C4.1 Innovación	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Sub C4.1 Innovación
Sub C4.1 Innovación	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Sub C4.2 Metas semejantes
Sub C4.1 Innovación	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Sub C4.3 Confianza
Sub C4.2 Metas semejantes	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Sub C4.1 Innovación
Sub C4.2 Metas semejantes	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Sub C4.2 Metas semejantes
Sub C4.2 Metas semejantes	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Sub C4.3 Confianza
Sub C4.3 Confianza	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Sub C4.1 Innovación
Sub C4.3 Confianza	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Sub C4.2 Metas semejantes
Sub C4.3 Confianza	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Sub C4.3 Confianza

