



**Propuesta de Política de Gestión para el manejo de la información en la Empresa de  
Servicios Públicos Domiciliarios Aguas Mocoa S.A. E.S.P.**

**Daniel Yesid Bastidas Samboni**

**Francisco Javier Badillo Cantillo**

**Sergio Eduardo Vergara Rojas**

**Universidad EAN**

**Facultad de Ingeniería**

**Maestría en Gerencia de Sistemas de Información y Proyectos Tecnológicos**

**Bogotá, marzo de 2024**

**Propuesta de Política de Gestión para el manejo de la información en la Empresa de  
Servicios Públicos Domiciliarios Aguas Mocoa S.A. E.S.P.**

**Daniel Yesid Bastidas Samboni**

**Francisco Javier Badillo Cantillo**

**Sergio Eduardo Vergara Rojas**

**Trabajo de grado presentado como requisito para optar al título de:  
Magister en Gerencia de Sistemas de Información y Proyectos Tecnológicos**

**Director (a):**

**Emanuel Elberto Ortiz Ruiz**

**Modalidad:**

**Trabajo Dirigido**

**Universidad EAN**

**Facultad de Ingeniería**

**Maestría en Gerencia de Sistemas de Información y Proyectos Tecnológicos**

**Bogotá, marzo de 2024**

**Nota de aceptación**

---

---

---

---

---

---

Firma del jurado

---

Firma del jurado

---

Firma del director del trabajo de grado

**Bogotá, marzo de 2024**

### **Agradecimientos**

Expresamos nuestro profundo agradecimiento a Dios, cuya guía y fortaleza han sido la base a lo largo de este viaje académico y profesional. Su infinita sabiduría y amor han sido el destello de luz en los momentos de dificultad e inspiración para seguir adelante.

A la Universidad EAN y al programa un Ticket para el Futuro del Ministerio de las TIC, por brindarnos la oportunidad de cursar este magíster en Gerencia de Sistemas de Información y Proyectos Tecnológicos. A los docentes que compartieron sus conocimientos y experiencias, les estamos profundamente agradecido por su dedicación y compromiso con nuestra formación académica. Finalmente, a la empresa Aguas Mocoa S.A. E.S.P: por su colaboración y apoyo durante el desarrollo del proyecto de investigación. Su participación y su disposición para trabajar en conjunto fueron fundamentales para el éxito de este trabajo.

## **Dedicatorias**

Dedicamos este trabajo a nuestras familias, por todo el apoyo brindado durante el proceso formativo. Ellos siempre han sido la motivación para seguir adelante en nuestro proceso formativo y cualificación como profesionales. A ellos este trabajo.

## **Resumen**

La investigación tiene como objetivo diseñar una propuesta para la gestión de la información, basado en el Marco de Referencia de Arquitectura Empresarial v. 3.0 – MinTIC, enfocada a la Empresa Aguas Mocoa S.A. E.S.P. (Putumayo). Metodológicamente se combinó el enfoque cualitativo y cuantitativo para la obtención y análisis de datos, se adoptó tipo de investigación descriptivo. Se realizó una revisión bibliográfica referente a la arquitectura empresarial, se realizó un análisis organizacional con análisis interno y externo utilizando la Matriz DOFA y se diseñó la arquitectura empresarial y sus productos de acuerdo con el modelo seleccionado, acompañada de la política de gestión de la información. Como resultados se evidenció la necesidad de modernizar la estructura organizacional y la percepción de conciencia sobre políticas y procedimientos de la gestión y seguridad de la información en la Empresa. Como retos, se impone la incorporación de procesos de gestión del cambio relacionados con nuevos procesos de Tecnologías de la Información armonizando los objetivos estratégicos de la Empresa con los procesos tecnológicos que se integran en los desarrollos de una Arquitectura Empresarial

Como resultado de esta investigación y desarrollo se proponen los elementos claves y líneas de acción que integren una política de gestión de la información en Aguas Mocoa alineada conforme a la hoja de ruta de Arquitectura Empresarial.

Palabras Claves. Arquitectura Digital, Gobierno Digital, Arquitectura Empresarial.

### **Abstract**

The objective of the research is to design a proposal for information management, based on the Reference Framework v. 3.0 - IT Architecture - MinTIC, focused on the company Aguas Mocoa S.A. E.S.P. (Putumayo). Methodologically, a qualitative and quantitative approach was combined to obtain and analyze data, and a descriptive type of research was adopted. A bibliographic review was made regarding the enterprise architecture, an organizational analysis was made with internal and external analysis using the DOFA Matrix and the enterprise architecture and its products were designed according to the selected model, accompanied by the information management politic. As results, the need to modernize the organizational structure and the perception of awareness about policies and procedures of information management and security in the Company was evident. As challenges, the incorporation of change management processes related to new Information Technology processes is imposed, harmonizing the strategic objectives of the Company with the technological processes that are integrated into the developments of a Business Architecture.

As a result of this research and development, the key elements and lines of action are proposed that make up an information management policy in Aguas Mocoa aligned in accordance with the Business Architecture roadmap.

Key words. Digital Architecture, Digital Government, Enterprise Architecture.

## Contenido

<b>Lista de Figuras</b> .....	<b>11</b>
<b>Lista de Tablas</b> .....	<b>13</b>
<b>Introducción</b> .....	<b>17</b>
<b>Objetivos</b> .....	<b>19</b>
<i>Objetivo general</i> .....	19
<i>Objetivos específicos</i> .....	19
<b>Justificación</b> .....	<b>20</b>
<b>Marco Institucional</b> .....	<b>22</b>
<i>Presentación general la empresa</i> .....	22
<i>Referentes estratégicos</i> .....	23
<i>Estructura organizacional</i> .....	25
<i>Productos o servicios ofertados</i> .....	26
<i>Análisis del sector</i> .....	27
<i>Marco Normativo</i> .....	28
<b>Marco Conceptual</b> .....	<b>31</b>
<i>Antecedentes investigativos</i> .....	31
Antecedentes internacionales .....	31
Antecedentes nacionales .....	32
Antecedentes regionales y/o locales.....	34
<i>Definición de Arquitectura Empresarial</i> .....	34
Arquitectura Empresarial de Zachman .....	37
Arquitectura Empresarial de TOGAF .....	39
Modelo de Arquitectura Empresarial del MinTIC .....	43
Elección del Marco de Referencia de AE.....	46
<b>Diseño Metodológico</b> .....	<b>51</b>

<i>Enfoque de Investigación</i> .....	51
<i>Identificación de variables</i> .....	52
<i>Instrumento de análisis interno</i> .....	54
<i>Población, muestra y ficha técnica</i> .....	55
<i>Procesamiento estadístico de datos</i> .....	57
<b>Diagnóstico Organizacional</b> .....	<b>58</b>
<i>Análisis Externo</i> .....	58
<i>Análisis Interno</i> .....	62
Análisis de arquitectura de negocio .....	62
Análisis de arquitectura de información .....	64
Análisis de arquitectura de sistemas de información .....	66
Análisis de arquitectura de Tecnología .....	68
Análisis de arquitectura de seguridad .....	70
<i>Principales Retos y Problemas</i> .....	73
<i>Matriz DOFA</i> .....	74
Estrategias FO .....	76
Estrategias DO .....	76
Estrategias FA.....	77
Estrategias DA .....	78
<i>Diagnóstico final de la situación actual</i> .....	79
<b>Diseño de Arquitectura Empresarial</b> .....	<b>80</b>
<i>Planeación de la AE</i> .....	81
Factores claves .....	81
Interesados .....	82
Necesidades y preocupaciones .....	83
Alineación con la estrategia institucional .....	84

Recursos Institucionales .....	84
Principios de AE .....	86
Alcance de la AE .....	87
Identificación y mitigación de riesgos .....	87
Visión de la AE .....	90
Resultados y Beneficios Esperados .....	93
<i>Dominio de Arquitectura Institucional .....</i>	<i>94</i>
Análisis de la Arquitectura Institucional Actual .....	95
Análisis de la Arquitectura Institucional Objetivo .....	108
Análisis de brechas .....	127
<i>Dominio de arquitectura de información .....</i>	<i>128</i>
Levantamiento de la Situación Actual .....	129
Definición de la situación objetivo .....	142
Análisis de brechas de arquitectura de información .....	147
<i>Dominio de arquitectura de seguridad de la información .....</i>	<i>148</i>
Levantamiento de la situación Objetivo de la Arquitectura de Seguridad .....	152
<i>Indicadores de gestión de la información .....</i>	<i>158</i>
Análisis de brechas de arquitectura de seguridad .....	160
<i>Dominio de arquitectura de sistemas de información .....</i>	<i>161</i>
Estado de la situación actual de la arquitectura de sistemas de información .....	162
Situación objetivo de la arquitectura de sistemas de información .....	171
Análisis de brechas arquitectura de sistemas de información .....	173
<i>Dominio de Arquitectura de Tecnología .....</i>	<i>175</i>
<i>Situación Actual de Arquitectura de Tecnología .....</i>	<i>175</i>
<i>Elementos de Infraestructura Tecnológica Actual .....</i>	<i>177</i>
Situación Deseada de Arquitectura de Tecnología .....	178

Servicios tecnológicos de la arquitectura objetivo .....	181
Análisis de Brechas de Arquitectura de Tecnología .....	183
<i>Hoja de ruta de AE</i> .....	184
<b>Propuesta de Política de Gestión de la información .....</b>	<b>189</b>
<i>Diseño de la propuesta de política de gestión de la información</i> .....	190
<i>Articulación con la Planeación Estratégica.</i> .....	194
<i>Estrategia de Monitoreo y Evaluación</i> .....	195
<i>Plan de Inversiones.</i> .....	198
<i>Referencias de Marcos, Modelos y Guías.</i> .....	199
<b>Conclusiones</b> .....	<b>200</b>
<b>Recomendaciones</b> .....	<b>202</b>
<b>Referencias</b> .....	<b>203</b>

## **Lista de Figuras**

Figura 1. Mapa estratégico Aguas Mocoa S.A. E.S.P. ....	24
Figura 2. Mapa de procesos Aguas Mocoa S.A. E.S.P. ....	25
Figura 3. Arquitectura Empresarial.....	36
Figura 4. Matriz de Zachman.....	39
Figura 5. El Ciclo de ADM.....	41
Figura 6. Ecosistema del MRAE .....	44
Figura 7. Estructura del MAE.....	44
Figura 8. Principios del MAE.....	45
Figura 9. Pregunta 1. Arquitectura de negocio .....	63
Figura 10. Pregunta 2. Arquitectura de negocio .....	63
Figura 11. Pregunta 3 Arquitectura de negocio .....	64
Figura 12. Pregunta 1. Arquitectura de información .....	65
Figura 13. Pregunta 2. Arquitectura de información .....	65
Figura 14. Pregunta 3 Arquitectura de información .....	66
Figura 15. Pregunta 1. Arquitectura de sistema de información.....	67
Figura 16. Pregunta 2 Arquitectura de sistema de información.....	67
Figura 17. Pregunta 3. Arquitectura de sistema de información.....	68
Figura 18. Pregunta 1. Arquitectura de Tecnología.....	69
Figura 19. Pregunta 2 Arquitectura de Tecnología.....	69
Figura 20. Pregunta 1. Arquitectura de Seguridad.....	70
Figura 21. Pregunta 2 Arquitectura de Seguridad.....	71

*Propuesta de Política de Gestión para el manejo de la información en la Empresa de Servicios Públicos Domiciliarios Aguas Mocoa S.A. E.S.P.*

Figura 22. Pregunta 3. Arquitectura de Seguridad.....	71
Figura 23. Promedios y desviación estándar.....	73
Figura 24. Metamodelo de la arquitectura propuesta.....	91
Figura 25. Modelo información institucional actual.....	130
Figura 26. Análisis de factores de riesgo en la información.....	151
Figura 27. Arquitectura de sistemas de información objetivo .....	173
Figura 28. Arquitectura de tecnología actual de Agua Mocoa .....	176
Figura 29. Modelo de capas lógicas para Aguas Mocoa .....	179
Figura 30. Servicios de tecnología de la arquitectura objetivo.....	182
Figura 31. Brechas de arquitectura de tecnología.....	184

### **Lista de Tablas**

Tabla 1. Comparación entre marcos de AE. ....	47
Tabla 2. Matriz de evaluación de marcos de referencia de AE .....	50
Tabla 3. Modelo de encuesta de diagnóstico arquitectura empresarial .....	55
Tabla 4. Ficha técnica .....	56
Tabla 5. Análisis de PESTEL .....	59
Tabla 6. Retos y problemas.....	74
Tabla 7. Matriz DOFA.....	75
Tabla 8. Modelo conceptual del proceso de AE .....	81
Tabla 9. Factores clave en los ejercicios de arquitectura empresarial .....	81
Tabla 10. Matriz de interesados .....	82
Tabla 11. Matriz de necesidades, intereses, preocupaciones y fortalezas .....	83
Tabla 12. Recursos Institucionales .....	85
Tabla 13. Procesos documentados .....	86
Tabla 14. Principios propuestos .....	87
Tabla 15. Identificación de los riesgos de AE .....	88
Tabla 16. Clasificación de riesgos .....	89
Tabla 17. Elementos del mapa estratégico.....	96
Tabla 18. Servicios de la Empresa.....	99
Tabla 19. Cadena de valor de la Empresa.....	100
Tabla 20. Procesos orientados al suministro de agua potable y saneamiento básico .....	101
Tabla 21. Cargos de la planta de personal .....	103
Tabla 22. Capacidades institucionales .....	104

*Propuesta de Política de Gestión para el manejo de la información en la Empresa de Servicios Públicos Domiciliarios Aguas Mocoa S.A. E.S.P.*

Tabla 23. Responsables de ejecutar las capacidades .....	105
Tabla 24. Procesos / servicios.....	107
Tabla 25. Motivadores / objetivos estratégicos.....	109
Tabla 26. Definición de las capacidades.....	110
Tabla 27. Definición de los servicios.....	113
Tabla 28. Matriz de capacidades y procesos.....	115
Tabla 29. Atributos de información .....	131
Tabla 30. Flujos de información .....	137
Tabla 31. Servicios de información .....	140
Tabla 32. Nuevos atributos de información.....	143
Tabla 33. Nuevos flujos de información.....	144
Tabla 34. Nuevos servicios de información.....	146
Tabla 35. Brechas de arquitectura de información .....	147
Tabla 36 Análisis del Riesgo de la información Aguas Mocoa.....	150
Tabla 37. Catálogo de servicios de información.....	152
Tabla 38. Arquitectura contextual de seguridad .....	153
Tabla 39. Arquitectura Conceptual de Seguridad.....	154
Tabla 40. Arquitectura lógica .....	155
Tabla 41. Arquitectura física.....	155
Tabla 42. Perspectiva de componentes .....	156
Tabla 43. Arquitectura operacional.....	157
Tabla 44. Indicador estratégico de seguridad .....	158
Tabla 45. Indicador táctico de seguridad .....	159

Tabla 46. Indicador operativo de seguridad.....	160
Tabla 47. Brechas arquitectura de información .....	161
Tabla 48. Arquitectura actual de sistemas de información .....	<b>¡Error! Marcador no definido.</b>
Tabla 49. Catálogo de sistemas de información. ....	165
Tabla 50. Relación entre los sistemas de información y procesos de gestión .....	168
Tabla 51. Procesos de gestión e Intervención.....	172
Tabla 52. Brechas arquitectura de sistemas de información.....	174
Tabla 53. Catálogo de elementos de infraestructura actual .....	177
Tabla 54. Atributos de calidad de la arquitectura objetivo .....	181
Tabla 55. Priorización de proyectos de AE .....	187
Tabla 56. Acciones Gestión de Capacidades y Procesos Institucionales.....	192
Tabla 57. Acciones gestión calidad de la información .....	193
Tabla 58. Acciones gestión de seguridad digital .....	193
Tabla 59. Acciones gestión de sistemas de información .....	193
Tabla 60. Acciones gestión de sistemas de información .....	194
Tabla 61. Acciones gestión de infraestructura TI.....	194
Tabla 62. Cronograma de implementación política gestión para el manejo de información .....	194
Tabla 63. Indicadores de seguimiento política de gestión para el manejo de la información ....	194
Tabla 64. Plan de inversiones para la política de gestión de la información .....	194

*Propuesta de Política de Gestión para el manejo de la información en la Empresa de Servicios Públicos Domiciliarios Aguas Mocoa S.A. E.S.P.*

## **Introducción**

En la actualidad, las empresas de servicios públicos de acueducto y alcantarillado en Colombia enfrentan desafíos significativos para brindar servicios de alta calidad y eficiencia a sus usuarios en un entorno altamente regulado por el estado y un ambiente operativo en constante cambio. La demanda creciente de agua potable y la gestión sostenible de los recursos hídricos son cruciales para el bienestar de la sociedad, lo que plantea la necesidad de una gestión empresarial efectiva y estratégica.

La Arquitectura Empresarial (AE) se ha convertido en un enfoque esencial para abordar estas complejidades en la administración de las empresas. En particular, la Política de Gobierno Digital (PGD) y el Marco de Referencia de Arquitectura Empresarial (MRAE), desarrollado por el Ministerio de las Tecnologías de la Información y las Comunicaciones (MinTIC) en Colombia, ofrece un enfoque estructurado y estratégico para diseñar y gestionar la transformación organizativa a través de un conjunto de herramientas que facilitan la gestión y gobierno de las tecnologías de información. Esta metodología, según Gobierno Digital (2024) proporciona un marco que permite a las organizaciones públicas como las empresas de servicios públicos domiciliarios, alinear sus recursos, procesos y tecnologías con los objetivos estratégicos, en donde se busca aumentar la creación y entrega de valor público a los ciudadanos y grupos de interés.

La empresa de servicios públicos de acueducto y alcantarillado Aguas Mocoa S.A. E.S.P., es una empresa de carácter oficial con domicilio en la ciudad de Mocoa, capital del departamento del Putumayo, la cual carece de la implementación de una arquitectura empresarial que le permita gestionar adecuadamente las tecnologías de la información; así como la seguridad,

tratamiento y privacidad de la información. Lo anterior, dificulta la puesta en marcha de proyectos encaminados a la transformación digital para optimizar sus recursos, mejorar la toma de decisiones y garantizar la prestación sostenible de servicios de acueducto y alcantarillado de alta calidad.

Teniendo en cuenta lo anterior, el presente proyecto aborda la problemática presentada en la empresa Aguas Mocoa S.A. E.S.P. con el fin de elaborar una propuesta de política de gestión para el tratamiento de información que tome como base la AE ajustada a las particularidades de la entidad desde el estado actual hasta su estado ideal de acuerdo con los procesos y dominios establecidos en el MRAE, involucrando las mejores prácticas de uso y apropiación de tecnologías para integrar las diferentes áreas funcionales de la empresa bajo un solo sistema articulado y centralizado.

La elaboración de la propuesta requiere de la participación del personal de la empresa ya que nadie conoce mejor los detalles operativos, los procesos internos y los desafíos específicos de la organización, sus conocimientos y experiencia son invaluable a la hora de diseñar una arquitectura que sea verdaderamente efectiva y alineada con las necesidades de la empresa.

Por tanto, el reto de la presente investigación es diseñar una propuesta de gestión para el manejo de la información que integre eficazmente los procesos y tecnologías de la empresa, alineándolos con el Marco de Referencia de Arquitectura Empresarial (MRAE) versión 3.0 y las regulaciones colombianas del sector de los servicios públicos domiciliarios, mientras maximiza la participación y el conocimiento del personal de la empresa

## **Objetivos**

### **Objetivo general**

Diseñar una propuesta para la gestión de la información basado en el Marco de Referencia de Arquitectura Empresarial v. 3.0 - MINTIC enfocada a la empresa Aguas Mocoa S.A. E.S.P.

### **Objetivos específicos**

- Diagnosticar la gestión de la información en Aguas Mocoa S.A. E.S.P. e identificar las necesidades específicas de la empresa en este ámbito.
- Analizar el Marco de Referencia de Arquitectura Empresarial (MRAE) versión 3.0 y sus componentes aplicables a la gestión de la información.
- Establecer un plan de seguimiento y evaluación de la implementación de la propuesta de política de gestión de la información en Aguas Mocoa S.A. E.S.P.

## **Justificación**

La gestión eficiente y efectiva de la información en entidades públicas permite optimizar la toma de decisiones y el cumplimiento de los objetivos institucionales en donde las tecnologías de la Información desempeñan un papel crucial al facilitar el acceso a datos relevantes, la agilización de procesos, la transparencia en la administración y la mejora de la interacción con los ciudadanos. Por esta razón, es esencial alinear las Tecnologías de la Información y Comunicación (TIC) con la estrategia institucional y, de esta manera, promover la eficiencia, la innovación y la rendición de cuentas en las organizaciones públicas ante las entidades de control y vigilancia, haciéndolos digitalmente confiables, competitivos, proactivos, e innovadores (Ayala et al, 2023)

En este sentido, la empresa Aguas Mocoa S.A. E.S.P. enfrenta una serie de desafíos significativos relacionados con la gestión de la información y el manejo de datos. Estos problemas se manifiestan en la falta de definición de procesos, procedimientos y manuales, herramientas tecnológicas disfuncionales, carencia de buenas prácticas de gobierno corporativo en el tratamiento de datos y la ausencia de una arquitectura de Tecnologías de la Información (TI) adecuada. Como resultado, la empresa experimenta dificultades en la generación de reportes a entidades de control, la toma de decisiones, y se ve expuesta a riesgos de incumplimiento, sanciones y una ineficiencia administrativa.

Las causas subyacentes de estos problemas radican en la falta de una política de tratamiento de datos y la carencia de procedimientos documentados para gestionar la información de manera eficiente. La infraestructura tecnológica de la organización está desorganizada y no

*Propuesta de Política de Gestión para el manejo de la información en la Empresa de Servicios Públicos Domiciliarios Aguas Mocoa S.A. E.S.P.*

responde a las necesidades de la entidad. La falta de alineación de la tecnología con la estrategia institucional y la ausencia de liderazgo en la gestión de sistemas de información son factores contribuyentes (PETI Aguas Mocoa, 2022), factores que se reflejan en el índice desempeño de gobierno digital, regulado por el MinTIC, el cual mide el ejercicio de la transformación digital en las entidades públicas en donde la empresa obtuvo una puntuación general del 58% (MinTIC Gobierno Digital, 2021).

Los efectos de esta problemática se reflejan en la generación de datos imprecisos, poco fiables y con un bajo nivel de disponibilidad, dificultando la formulación de iniciativas tecnológicas alineadas con los objetivos a mediano y largo plazo de la organización. La empresa sufre pérdida de tiempo en reprocesos, duplicidad y carencia en los datos generados. Además, la falta de credibilidad en la información impacta negativamente en la percepción de la empresa por parte de sus usuarios y puede generar intervenciones por parte de los entes de control.

La implementación de este proyecto de investigación se justifica en virtud de la necesidad apremiante de abordar los problemas mencionados. La gestión eficiente de la información es esencial para una empresa de servicios públicos como Aguas Mocoa S.A. E.S.P., ya que afecta la ineficiencia en la calidad de los servicios prestados y la eficiencia operativa. Los beneficios potenciales de este proyecto son significativos. La empresa podrá mejorar la calidad de la información que ofrece a sus usuarios, aumentar la confianza de los clientes y proveedores, garantizar una mayor seguridad en el tratamiento de los datos, lograr una mayor eficiencia en sus procesos y, en última instancia, ahorrar tiempo y costos. Además, al cumplir con los estándares y regulaciones gubernamentales, la empresa evitará sanciones y posibles intervenciones de los entes de control.

## **Marco Institucional**

En una investigación, el marco institucional lo constituye el conjunto de organizaciones y acuerdos internacionales, nacionales, regionales y locales que participan en la definición de lineamientos, directivas, normas y políticas orientadas a lograr los objetivos establecidos mediante la toma de decisiones.

### **Presentación general la empresa**

Aguas Mocoa S.A. E.S.P. es una empresa de servicios públicos domiciliarios de acueducto y alcantarillado con domicilio en la ciudad de Mocoa, capital del departamento del Putumayo, constituida como una sociedad por acciones del orden municipal con capital 100% oficial, creada bajo decreto municipal en el año 2013 con la finalidad de mejorar la calidad de vida de los habitantes por medio del acceso al agua potable y saneamiento básico en el casco urbano de la ciudad.

A la fecha la empresa cuenta con una planta de personal de 63 personas entre funcionarios administrativos y operativos, con una cobertura del 70% en el servicio de acueducto en el municipio de Mocoa atendiendo 38 mil habitantes aproximadamente, así mismo, en el servicio de alcantarillado cuenta con una cobertura del 90%, beneficiando a cerca de 48 mil ciudadanos.

Según el ente regulador de la Superintendencia de Servicios Públicos Domiciliarios, la empresa Aguas Mocoa está catalogada dentro del grupo de los grandes prestadores, con unos ingresos anuales alrededor de \$2.809 millones de pesos y un patrimonio de \$2.729 millones en el año 2022, con 9400 suscriptores pertenecientes a los estratos socioeconómicos 1, 2, y 3, establecimientos comerciales y organizaciones públicas oficiales (Aguas Mocoa, 2023).

*Propuesta de Política de Gestión para el manejo de la información en la Empresa de Servicios Públicos Domiciliarios Aguas Mocoa S.A. E.S.P.*

La empresa de servicios Públicos Aguas Mocoa S.A. E.S.P., tiene un impacto significativo sobre la capital del Putumayo, ya que su misión está enfocada en mejorar el acceso al agua potable para el consumo humano y saneamiento básico a través de la disposición de aguas residuales al sistema de alcantarillado, lo que mejora la calidad de vida y salud pública de los habitantes, adicionalmente, fomenta la productividad, el desarrollo económico, la generación de empleo y la responsabilidad social y ambiental con la protección de los recursos hídricos del piedemonte amazónico.

### **Referentes estratégicos**

La filosofía organizacional se enmarca en el plan estratégico en donde se define la misión, visión y valores corporativos que guían el actuar de la empresa y de los colaboradores que la componen:

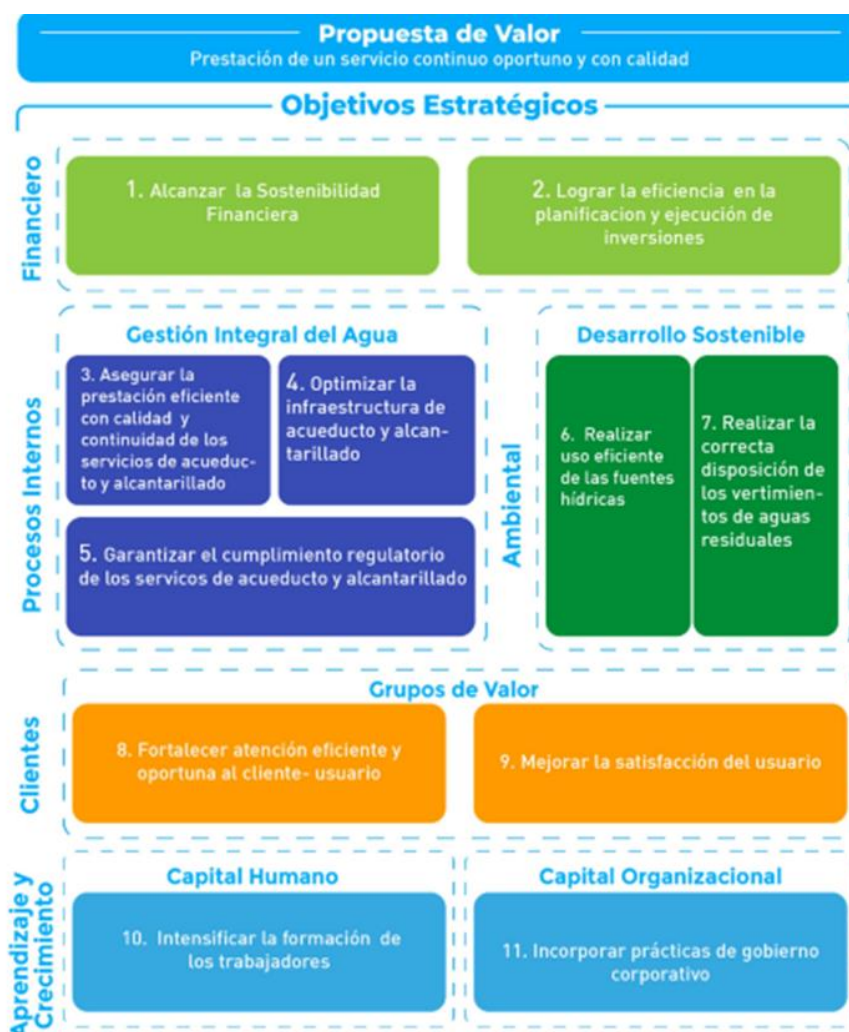
- **Misión:** Satisfacer las necesidades de servicios públicos domiciliarios de los habitantes del municipio de Mocoa, con Calidad y sostenibilidad ambiental y empresarial, permitiendo el bienestar y desarrollo de la población y del talento humano de la empresa.
- **Visión:** Ser líderes en la gestión e innovación empresarial de los servicios públicos, en el departamento del Putumayo.
- **Valores corporativos:** Definen la manera en que los colaboradores trabajan juntos para lograr la satisfacción de los usuarios y grupo de interés, en este sentido la empresa Aguas Mocoa adopta los siguientes valores: compromiso, diligencia, trabajo en equipo, respeto, confiabilidad, justicia, responsabilidad, solidaridad, honestidad y tolerancia (Plan Estratégico Aguas Mocoa, 2021)

*Propuesta de Política de Gestión para el manejo de la información en la Empresa de Servicios Públicos Domiciliarios Aguas Mocoa S.A. E.S.P.*

Otro referente importante es el mapa estratégico, el cual plasma los objetivos y estrategias de la organización de acuerdo con las directrices del sector y de la regulación de los servicios de acueducto y alcantarillado, en relación con mejorar la cobertura, calidad y continuidad de los servicios de agua potable y saneamiento básico.

### Figura 1.

*Mapa estratégico Aguas Mocoa S.A. E.S.P.*



Fuente: Plan estratégico 2021-2030

*Propuesta de Política de Gestión para el manejo de la información en la Empresa de Servicios Públicos Domiciliarios Aguas Mocoa S.A. E.S.P.*

Por otra parte, el entorno competitivo de la empresa no presenta competidores representativos, dado que en la zona operan acueductos comunicatorios pequeños que operan en donde la empresa no tiene cobertura de servicio, por tanto, su enfoque competitivo se concentra en un nicho mercado específico en el casco urbano de Mocoa.

## Estructura organizacional

Aguas Mocoa en su estructura organizacional presenta un enfoque basado en 16 procesos y subprocesos que enmarcan el que hacer de la empresa agrupados en procesos estratégicos, misionales, de apoyo y evaluación y control.

### Figura 2.

*Mapa de procesos Aguas Mocoa S.A. E.S.P.*



Fuente: Plan estratégico 2021-2030

Los procesos estratégicos lo componen los órganos de dirección del gobierno corporativo compuesto por Asamblea de Accionistas, Junta Directiva y Gerencia. La Asamblea de Acciones está conformada por la administración municipal encabezada por el alcalde con una participación del 99% de las acciones oficiales y en segundo lugar la plaza de mercado y terminal de transporte con una participación accionaria del 1%; la junta directiva la componen los accionistas, secretario municipal de salud, planeación, obras e infraestructura y gerente. Entre las funciones estratégicas desarrolladas se encuentra la toma de decisiones a nivel general, aprobación del presupuesto, proyectos de inversión, cambios en la planta de personal y estructura organizacional (Plan de Gobierno Corporativo Aguas Mocoa, 2021).

Los procesos misionales se encargan de garantizar la adecuada prestación de los servicios públicos de acueducto y alcantarillado involucrando actividades de mantenimiento a las redes, operación de la planta de tratamiento, ejecución de obras y reparación de fugas y daños, por otra parte, el proceso comercial se encargan de las relaciones con los usuarios para garantizar la facturación, recaudo de los servicios y recuperación de cartera.

Los procesos de apoyo se encargan de dar soporte a las operaciones administrativas y financieras de la entidad que propendan el cumplimiento normativo del sector público, procurando la eficiencia presupuestal, administrativa y jurídica de los procesos internos de organización apoyados de los sistemas de información y comunicación.

### **Productos o servicios ofertados**

La propuesta de valor de la empresa Aguas Mocoa es brindar un servicio de acueducto, oportuno, continuo y de calidad, considerando acciones claves como captación, tratamiento y distribución de agua, lecturas de los consumos, control de las pérdidas y reparación de daños en

*Propuesta de Política de Gestión para el manejo de la información en la Empresa de Servicios Públicos Domiciliarios Aguas Mocoa S.A. E.S.P.*

las redes. Adicionalmente, las actividades comerciales autorizadas por la cámara de comercio y la superintendencia de servicios públicos son: captación, aducción, almacenamiento, conducción, tratamiento, distribución y comercialización de agua.

Por parte del servicio de alcantarillado, la empresa contempla actividades de recolección, disposición final y conducción de aguas residuales a los vertederos autorizados, además del mantenimiento a los componentes del sistema de alcantarillado sanitario como parte del saneamiento básico.

### **Análisis del sector**

El sector de los servicios públicos en Colombia aporta el 6.2% al PIB nacional aportando significativamente al desarrollo económico del país, generando cerca de 150.000 empleos directos y 400.000 empleos indirectos (ANDESCO, 2022),

Teniendo en cuenta los Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS) en especial el Objetivo 6: “Garantizar la disponibilidad y la gestión sostenible del agua y el saneamiento para todos”, Colombia registra una eficacia de 78% en 2023 (Departamento Nacional de Planeación, 2022), denotando un avance significativo en materia de acueducto y alcantarillado en el país en pro de elevar la calidad de vida de la población y fomentar prácticas ambientalmente responsables, sin embargo, este objetivo representa un reto importante en términos de cobertura para lograr una puntaje ideal.

De acuerdo con la Superintendencia de Servicios Públicos Domiciliarios - SSPD, la cobertura del servicio de acueducto y alcantarillado en el país es del 74% en el 2022, en los asentamientos urbanos la cobertura es superior al 90%, presentando un índice de continuidad en

*Propuesta de Política de Gestión para el manejo de la información en la Empresa de Servicios Públicos Domiciliarios Aguas Mocoa S.A. E.S.P.*

el servicio de acueducto superior a las 18 horas/día en el 80% de dicha población con un consumo de agua promedio de 11.7 metros cúbicos para usuarios residenciales (SSPD- 2022).

En el caso del municipio de Mocoa, departamento del Putumayo, la cobertura del servicio de acueducto y alcantarillado se encuentra dentro de la media nacional mayor a 90%, atendiendo una población estimada de 44,295 habitantes y 16,928 viviendas en el casco urbano en el año 2023 (DANE, 2023), revelando una fuerte cobertura de la empresa de servicios públicos Aguas Mocoa S.A. E.S.P. para satisfacer las necesidades básicas de la comunidad.

Por otra parte, el 22% del total de empresas de servicios públicos en Colombia son del orden público oficial incluyendo la empresa Aguas Mocoa (SSPD, 2022), lo que permite mantener estrechas relaciones con las entidades territoriales, como las alcaldías y gobernaciones, el gobierno central a través de los ministerios y otras entidades financieras como el Banco Interamericano de Desarrollo en el objetivo de colaborar en el desarrollo y ejecución de proyectos que impactan directamente en la calidad de vida de la población.

## **Marco Normativo**

El marco normativo relacionado con la política de gobierno digital en Colombia desempeña un papel fundamental en la transformación digital del Estado y la mejora de la prestación de servicios públicos. El Ministerio de Tecnologías de la Información y las Comunicaciones (MinTIC) cumple un rol central en la definición y promoción de estas normativas. La Ley 1341 de 2009, promovida por el MinTIC, sentó las bases para el desarrollo de la sociedad de la información en Colombia al enfocarse en la promoción de infraestructura tecnológica y servicios de tecnologías de la información y las comunicaciones, ley conocida como gobierno en línea (hoy gobierno digital) y según la cual, las entidades públicas deberán

*Propuesta de Política de Gestión para el manejo de la información en la Empresa de Servicios Públicos Domiciliarios Aguas Mocoa S.A. E.S.P.*

adoptar todas las medidas necesarias para garantizar el máximo aprovechamiento de las TIC en el desarrollo de sus funciones (Ley 1341 de 2009 Art.2).

En el marco del Plan Nacional de Desarrollo 2023-2026, se establece la transformación digital como un impulsor de oportunidades y equidad. Para lograr este objetivo, se propone fortalecer el Gobierno Digital y adoptar el Marco de Referencia de Arquitectura Empresarial para el Estado. Esta estrategia busca avanzar en la mejora de la interacción entre el Estado y los ciudadanos, así como en la calidad de vida de estos, proporcionando soluciones a sus necesidades mediante la aplicación de tecnologías digitales y el aprovechamiento de datos, con el fin de acercar los servicios gubernamentales y facilitar el acceso a los mismos (Ley 2294 de 2023 Art. 143).

De acuerdo con el artículo o 2.2.9.1.2.1 del Decreto 1078 de 2015, “por medio del cual se expide el Decreto Único Reglamentario del sector de Tecnologías de la Información y las Comunicaciones”, establece que los sujetos obligados desarrollarán las capacidades que les permitan ejecutar las Líneas de Acción de la Política de Gobierno Digital, mediante la implementación de los siguientes habilitadores<sup>1</sup>: Arquitectura, Seguridad y Privacidad de la Información, Cultura y Apropiación y Servicios Ciudadanos Digitales (Decreto 1078 de 2015 Art. 2).

El habilitador de Arquitectura tiene como objetivo que las entidades designadas adquieran habilidades que fortalezcan sus estructuras institucionales mediante la aplicación del enfoque de arquitectura empresarial en la gestión, gobernanza y ejecución de proyectos que involucren componentes de Tecnologías de la Información.

---

<sup>1</sup> Corresponde a las capacidades que les permitan ejecutar las Líneas de Acción de la Política de Gobierno Digital

En el Decreto 1499 de 2017 se sintetiza el Modelo Integrado de Planeación y Gestión (MIPG) que es regulado por el Departamento Administrativo de la Función Pública. El MIPG es una herramienta de gestión que sirve para administrar, proyectar, ejecutar, monitorear, evaluar e inspeccionar la gestión de las entidades y organismos públicos. Su objetivo es producir resultados que atiendan los planes de desarrollo en cada territorio y resuelvan las necesidades y problemas de los habitantes con integridad y calidad en el servicio. El MIPG incluye 16 políticas obligatorias para las entidades públicas, entre las que se destacan la transparencia, el acceso a la información pública, la lucha contra la corrupción, el gobierno digital, la seguridad digital y la gestión del conocimiento y la innovación. (Decreto 1499 de 2017, Cap. 2 Art. 2).

En relación con la normatividad que regula los servicios públicos domiciliarios en Colombia se encuentra establecida en la Ley 142 de 1994 y sus posteriores modificaciones. Esta ley define los principios, objetivos y normas básicas para la prestación de servicios públicos domiciliarios en el país. En su esencia, busca garantizar la universalidad, eficiencia, continuidad, accesibilidad y calidad en la prestación de servicios como el suministro de agua potable, el saneamiento básico, la energía eléctrica y el servicio telefónico (Ley 142 de 1994, Art. 2).

Además de la Ley 142, la normatividad se complementa con decretos reglamentarios, resoluciones y disposiciones de entidades que para el caso de los servicios de acueducto y alcantarillado están vigilados por la Comisión de Regulación de Agua Potable y Saneamiento Básico (CRA) y la Superintendencia de Servicios Públicos Domiciliarios (SSPD). Estas entidades desempeñan un papel crucial en la regulación, supervisión y control de los servicios públicos, velando por la protección de los derechos de los usuarios y la adecuada operación de los prestadores de servicios en el país.

## **Marco Conceptual**

En esta sección se presenta una revisión bibliográfica de la arquitectura empresarial con sus diferentes estrategias, lineamientos e implementaciones en contextos específicos, lo cual, servirá como referente para el presente caso de estudio en la empresa Aguas Mocoa SA ESP.

### **Antecedentes investigativos**

Los antecedentes investigativos lo constituyen el conjunto de estudios, trabajos y publicaciones que se han realizado sobre el tema en estudio. Su revisión permite conocer los avances y evolución de la temática investigada, su estado actual y tendencias, todo lo cual es un aporte para la fundamentación teórica y conceptual del proyecto investigativo, como también orienta y señala horizontes para el desarrollo del estudio a realizar.

### ***Antecedentes internacionales***

Se cita en primer lugar el artículo de Cano (2022), presentado en la Universidad Politécnica de París con el título *Arquitectura Digital: El ser humano con y contra la máquina*. El autor muestra sobre la oportunidad que brinda el diseño computacional, observando que aún no se ha mostrado su máximo potencial, haciendo énfasis en las capacidades generativas de las inteligencias artificiales en la arquitectura digital. El estudio concluye con las interacciones que componen una arquitectura digital, lo que supone grandes innovaciones a lo ya conocido, estableciendo comparaciones entre lo mundano y lo cibernético. El mayor aporte para el presente proyecto investigativo es la presentación del salto al futuro de esta disciplina, lo que genera una escisión aún por descubrir.

Andia et al. (2021), presentaron en la Universidad Nacional de La Plata (Argentina), el artículo *Arquitectura Empresarial Sostenible: Un enfoque integral en los negocios*. Señalan los autores que el éxito de una empresa radica en la toma de decisiones, para lo cual consideran de gran utilidad el modelo de Arquitectura Empresarial. La investigación es descriptiva, y utilizan la revisión documental de bibliografía especializada. Como resultados, presentan la integración del desarrollo sostenible con la arquitectura empresarial, lo que potencia la gestión, agilidad en los negocios, ventajas competitivas y adaptación a los cambios, presentación que se considera valiosa como aporte para la presente investigación.

Aparisi (2020) publicó en Madrid el artículo *Los riesgos que corren las empresas al no contratar sistemas de gestión documental*. El autor enumera los riesgos de la manera tradicional de gestionar datos, a saber: Ineficiencia, lentitud en los procesos, pérdida de tiempo, desorganización, errores documentales, colapso de archivadores y estantes, dificultad en la búsqueda, duplicidad de datos, gasto de dinero, demora en compartir información, entre otros. Como aportes valiosos para la presente investigación enumera las ventajas de un sistema de gestión documental, como son el aumento de seguridad, eficacia, favorecimiento de la colaboración, búsquedas rápidas y personalizadas, disponibilidad de espacio físico, ahorro de costes y tiempo.

### ***Antecedentes nacionales***

Se cita el estudio de Díaz et al. (2023), publicado en Bogotá con el título *Fundamentos para medir niveles de madurez de arquitectura empresarial en el sector gobierno*. El trabajo se refiere al Marco de Arquitectura Empresarial -MAE- que presentó MinTIC para el cumplimiento de la Política de Gobierno Digital colombiana con el fin de fortalecer las capacidades

*Propuesta de Política de Gestión para el manejo de la información en la Empresa de Servicios Públicos Domiciliarios Aguas Mocoa S.A. E.S.P.*

institucionales para prestar servicios a los usuarios mediante el uso de las TIC. Como metodología, se utilizó la perspectiva cualitativa para la revisión y argumentación, y la perspectiva cuantitativa para la formulación y validación. Las conclusiones se consideran valiosos aportes para el presente proyecto de investigación, ya que propone un modelo de cuatro fases (alistamiento, adaptación al método, ejecución y plan de mejora) acompañado de procedimientos para implementarlo.

El Ministerio de Tecnologías de la Información y las Comunicaciones (2023), diseñó un *Marco de Referencia de Arquitectura Empresarial Versión 3.0* para impulsar y facilitar el enfoque de Arquitectura Empresarial para el fortalecimiento institucional, apoyando la política de Gobierno Digital y el desarrollo de proyectos con componentes de TI, atendiendo así las expectativas y requerimientos de grupos de interés de manera estructurada y sostenible. Para ello, MinTIC ha generado modelos definidos con lineamientos y guías que facilitan la adopción de la Arquitectura Empresarial. Para el presente proyecto de investigación este manual aporta orientación estratégica para trazar una ruta de transformación digital para las empresas.

Se menciona también el trabajo de grado de Garavito (2020), titulado *Diseño de la arquitectura empresarial TI para la Gobernación de Boyacá*, presentado en EAN Universidad. El autor pone de presente lo fundamental de los sistemas de información a nivel organizacional como uno de los activos más valiosos de cualquier empresa. Como metodología se revisó la información de la Gobernación, se diagnosticó la infraestructura tecnológica. Se observa como resultados en el contexto investigado falencias en los trámites, servicios y procesos de gestión al ciudadano. Como aportes para el presente proyecto de investigación se valora el diseño de una arquitectura empresarial siguiendo el modelo TOGAF, el cual está alineado e integrado para la consecución de objetivos estratégicos de la organización.

### ***Antecedentes regionales y/o locales***

Aguas Mocoa S.A. E.S.P. (2021) publicó un *Plan de Gobierno Cooperativo*, en el cual define su objetivo de prestación, operación, administración, distribución y comercialización del servicio de acueducto y alcantarillado en Mocoa (Putumayo), regulada y controlada por la Superintendencia de Servicios Públicos Domiciliarios. Como Misión pretende satisfacer las necesidades de servicios públicos domiciliarios de los habitantes del municipio con calidad y sostenibilidad ambiental y empresarial, con el fin de permitir el bienestar y desarrollo de la población y del talento humano de la empresa. Como Visión proyecta ser líder en la gestión e innovación empresarial de los servicios públicos en el Putumayo. Este documento aporta datos de la empresa que le permite a la presente investigación contextualizar acertadamente la empresa.

Así mismo, la empresa Aguas Mocoa (2021) diseñó un *Plan Estratégico* con el fin de orientar su gestión acorde con la prestación de servicios públicos domiciliarios de acueducto y alcantarillado con las políticas y normas del Gobierno Nacional. Para su formulación sigue la metodología del Modelo Integrado de Planeación y Gestión -MIPG-. En su contenido presenta un marco normativo y político, define su horizonte institucional y prioriza objetivos, metas e indicadores de gestión para orientar las actividades empresariales. Como aporte, se valora el énfasis del documento en garantizar el derecho a la publicidad de la información que tienen todas las personas.

### **Definición de Arquitectura Empresarial**

El término de arquitectura empresarial toma fuerza a partir de la década de los años 80 con la publicación denominada “A Framework for Information Systems Architecture” (Un

Marco de Arquitectura de Información) en donde destaca la importancia de entender la arquitectura como un marco para la planificación y gestión efectiva de los sistemas de información en las organizaciones desde perspectivas centradas en datos, funciones, redes, personas y tiempo (Zachman, 1987), y que en adelante tomaría el nombre de Marco de Arquitectura Empresarial.

La Arquitectura Empresarial (AE) surge como solución a las dificultades habituales que afrontan las empresas modernas para atender sus requerimientos de Tecnología de la Información (TI). Estos requisitos van desde la necesidad de una herramienta básica para almacenar y organizar datos hasta el uso de herramientas estratégicas para la toma de decisiones empresariales (Pessi y Hugoson, 2011), bajo este contexto, algunos expertos conciben la AE como una disciplina y práctica que ha surgido con el propósito de asistir a las organizaciones en abordar estos desafíos en un entorno de mercado altamente competitivo y dinámico (Cameron y Malik, 2013).

En esencia, la AE se define como una metodología de mejora continua a mediano plazo basada en una visión integral de la organización, su propósito es mantener actualizada la estructura de información organizacional al alinear procesos, datos, aplicaciones e infraestructura tecnológica en cuatro dimensiones: negocios, datos/información, aplicaciones y tecnología (Ruiz, 2014). Así, la EA explica cómo se integran y colaboran como un todo cada uno de estos elementos para transformarse en principios, políticas y filosofías empresariales (Serna et al., 2010).

La siguiente figura ilustra la relación de los diferentes niveles básicos y los componentes que conforman la AE.

### Figura 3.

#### Arquitectura Empresarial



Fuente: Elaboración propia de acuerdo con Diaz et al. (2023)

Adicionalmente, varios marcos y metodologías han surgido para guiar y estructurar el proceso crucial de AE. TOGAF (The Open Group Architecture Framework) destaca por ser una metodología ampliamente adoptada que proporciona un enfoque integral para el desarrollo de la AE. Por otro lado, el marco de Zachman establece una estructura matricial para organizar y describir diferentes perspectivas. Además, el Modelo de Arquitectura Empresarial (MAE) del Mintic (Ministerio de Tecnologías de la Información y las Comunicaciones) ofrece una guía específica adaptada a las necesidades y características del sector público colombiano.

Estos enfoques, cada uno con sus características distintivas, desempeñan un papel crucial en la optimización de las operaciones y el impulso de la transformación empresarial (Saint-Louis y Lapalme, 2018). En este contexto, se explora en los siguientes apartados las particularidades y

contribuciones de cada uno de estos marcos para comprender mejor su aplicación práctica y su impacto en la evolución de las organizaciones modernas.

### ***Arquitectura Empresaria de Zachman***

El Marco de Zachman presenta una estructura lógica que clasifica y organiza representaciones descriptivas fundamentales para la gestión y el desarrollo de sistemas, tanto manuales como automatizados, en una empresa. Este framework posibilita la representación de cualquier entidad con distintas intenciones y en diversas formas, ya sea a través de textos o gráficas con una estructura matricial única que simplifica la comprensión y documentación exhaustiva de la AE.

La estructura matricial que propone Zachman organiza la AE en una matriz de 6x6, que cruza seis perspectivas (¿Qué?, ¿Cómo?, ¿Dónde?, ¿Cuándo?, ¿Quién?, ¿Por qué?) con seis niveles de abstracción (Contexto, Conceptual, Lógico, Físico, Detalle y Funcionamiento), dando lugar a 36 categorías que describen con claridad cualquier complejidad en la organización como bienes manufacturados, estructuras construidas y empresas (la organización y todos sus objetivos, gente y tecnologías) (Zachman, 2003)

Las columnas en la matriz de Zachman están destinadas a abordar una perspectiva específica. La primera Columna, "¿Qué?", se centra en la identificación de los objetivos y los elementos esenciales del negocio. La segunda columna, "¿Cómo?", se ocupa de los procesos y métodos utilizados para lograr esos objetivos. La tercera columna, "¿Dónde?", examina la ubicación geográfica y la distribución espacial de los recursos y actividades. La cuarta columna, "¿Cuándo?", se enfoca en los aspectos temporales y secuenciales de los procesos. La quinta columna, "¿Quién?", se dedica a las responsabilidades y roles de las personas en la organización.

Por último, la sexta columna, "¿Por qué?", indaga en las motivaciones, estrategias y justificaciones detrás de las decisiones y actividades empresariales (Pereira & Sousa, 2004).

Por otro lado, las filas en la matriz de Zachman representan los niveles de abstracción que cumplen con un propósito específico en la descripción de la AE.

- La Fila 1 - Vista de Planeación/Alcance: tiene como objetivo proporcionar un resumen ejecutivo mediante un diagrama de Venn, ofreciendo una perspectiva general del sistema, su costo y su relación con el sistema general para planeadores e inversionistas.
- La Fila 2 - Vista del Propietario/Modelo Empresarial: se enfoca en los modelos de la empresa o negocio, mostrando cómo será la construcción final desde la perspectiva del usuario y delineando los diseños del negocio.
- La Fila 3 - Vista del Diseñador/Modelo de Sistema de Información, traduce los requisitos detallados desde la vista del diseñador, representando el modelo del sistema diseñado por un analista e identificando elementos de datos, lógica de procesos y funciones.
- La Fila 4 - Vista del Constructor/Modelo Tecnológico: se redibujan los planes para representar la perspectiva del constructor, detallando las restricciones de herramientas, tecnologías y materiales en modelos tecnológicos.
- La Fila 5 - Vista del Subcontratista/Especificación Detallada, implica la producción de plantas detalladas por subcontratistas para llevar a cabo el desarrollo, considerando soluciones ya listas o personalizadas.
- La Fila 6 - Vista del Sistema Actual/Empresa en Funcionamiento, simboliza la empresa en pleno funcionamiento, proporcionando una representación del estado actual de la organización.

Cada uno de estos niveles contribuyen a una comprensión progresiva y detallada de la AE desde distintas perspectivas y para diversos públicos. La representación gráfica de la matriz de Zachman se presenta a continuación:

#### **Figura 4.**

##### *Matriz de Zachman*

	Why	How	What	Who	Where	When
Contextual	Goal List	Process List	Material List	Organisational Unit & Role List	Geographical Locations List	Event List
Conceptual	Goal Relationship	Process Model	Entity Relationship Model	Organisational Unit & Role Relationship Model	Locations Model	Event Model
Logical	Rules Diagram	Process Diagram	Data Model Diagram	Role Relationship Diagram	Locations Diagram	Event Diagram
Physical	Rules Specification	Process Function Specification	Data Entity Specification	Role Specification	Location Specification	Event Specification
Detailed	Rules Details	Process Details	Data Details	Role Details	Location Details	Event Details

Fuente. Arquitectura Empresarial USP (2024).

Finalmente, cada celda de la matriz de Zachman tiene como objetivo capturar y describir información específica desde diferentes perspectivas y niveles de abstracción, contribuyendo así a una comprensión completa y detallada de la arquitectura empresarial en sus múltiples dimensiones.

#### ***Arquitectura Empresarial de TOGAF***

TOGAF o The Open Group Architecture Framework, es un marco de arquitectura empresarial ampliamente utilizado que proporciona un enfoque integral y sistemático para la aceptación, creación, uso y mantenimiento de la arquitectura empresarial (Josey et al, 2013), que

a través de un enfoque iterativo, permite la adaptación y evolución continua de la arquitectura en respuesta a cambios en el entorno empresarial independientemente del tamaño y sector (público o privado) de la organización.

Este modelo presenta un conjunto de conceptos y estructuras clave para el desarrollo de la arquitectura compuesto por cuatro dominios o subconjuntos arquitectónicos: Negocio, Datos, Aplicación y Tecnología. Cada dominio se aborda de manera integrada para garantizar la alineación de los sistemas de información con los objetivos estratégicos de la empresa.

- **Arquitectura de negocio:** se centra en comprender y modelar la estructura y operaciones del negocio, incluyendo la definición de objetivos, procesos, roles, funciones y relaciones comerciales. El objetivo es alinear la estrategia empresarial con la arquitectura de TI para garantizar que los sistemas de información respalden eficazmente las metas y operaciones comerciales.
- **Arquitectura de datos:** Se enfoca en definir modelos de datos, estructuras de almacenamiento, flujos de datos y requisitos de gestión de datos con el objetivo de asegurar la integridad, calidad y accesibilidad de la información para respaldar las necesidades comerciales.
- **Arquitectura de aplicaciones:** se ocupa de la identificación, diseño y gestión de aplicaciones de software incluyendo la especificación de las relaciones entre las aplicaciones, la definición de interfaces y servicios, y la gestión de inventario de aplicaciones. El objetivo es garantizar la eficiencia, coherencia y alineación de las aplicaciones con los objetivos del negocio.
- **Arquitectura de tecnología:** se centra en la infraestructura tecnológica que soporta las operaciones empresariales, en donde se aborda la definición de plataformas tecnológicas,

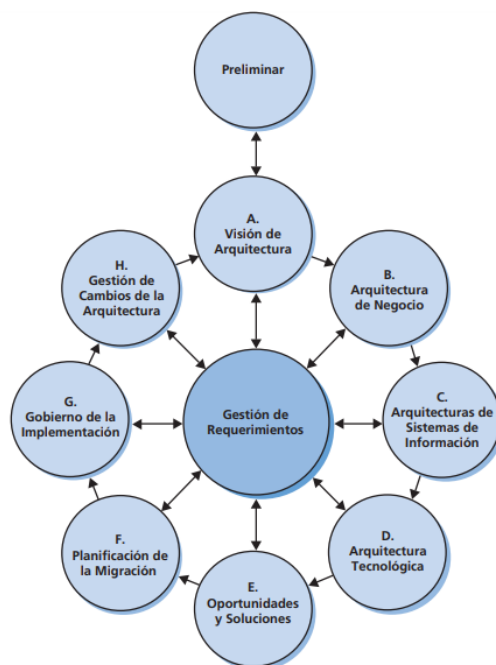
redes, hardware, sistemas operativos y estándares tecnológicos. Esto asegura que la infraestructura tecnológica sea robusta, escalable y alineada con los requisitos de las aplicaciones y el negocio.

Adicionalmente, TOGAF (s.f.) define el Proceso de Desarrollo de la Arquitectura (ADM, por sus siglas en inglés), como una metodología iterativa compuesta de fases secuenciales que conforman una guía para el ciclo de vida en la implementación de AE específica para la organización y alineada con los requisitos del negocio. Cada fase del ADM está detallada con objetivos, enfoque, entradas, pasos y salidas, proporcionando una narrativa completa. Además, aborda la Gestión de Requerimientos y ofrece resúmenes multifase, estableciendo una estructura robusta para la actividad de desarrollo de la arquitectura y garantizando la coherencia en la entrega de contenido y resultados a lo largo del proceso (Arroyo, 2015).

La figura 5 ilustra las nueve fases que componen el ADM:

### Figura 5.

#### *El Ciclo de ADM*



Fuente: TOGAF Versión 9.1-Guía de Bolsillo (2013)

De esta manera, en el proceso ADM, la Fase A se enfoca en la arquitectura de la visión, definiendo los requisitos del negocio y la arquitectura de alto nivel. Las Fases B, C y D abordan respectivamente la arquitectura de datos, aplicaciones y tecnología, desarrollando modelos más detallados y refinados. La Fase E, centrada en la oportunidad y soluciones de implementación, conduce a la Fase F de migración y planificación, orientada a la implementación efectiva. La Fase G se dedica a la gobernanza de la implementación, y finalmente, la Fase H aborda la gestión de cambios y la mejora continua.

En este contexto, TOGAF ha demostrado ser una herramienta valiosa en la implementación de arquitecturas empresariales en el sector público tanto a nivel nacional como en el exterior. A nivel de Colombia, su aplicación en entidades gubernamentales colombianas como el Ministerio de Tecnologías de la Información y las Comunicaciones (MinTIC), ha servido como referente para desarrollar y diseñar el Modelo de Arquitectura Empresarial MAE facilitado la alineación estratégica y la mejora de la eficiencia en el uso de la tecnología de la información en el sector público colombiano (Espinosa y Useche, 2020), otros casos de éxito se llevaron a cabo en archivos del estado (Gómez, 2023), servicios geológico colombiano (Clavijo, 2021) y alcaldía de Bogotá (Rodríguez, 2018).

A nivel internacional, TOGAF se ha utilizado exitosamente en proyectos gubernamentales, como el caso del Departamento de Seguridad Social del Reino Unido para gestionar la subcontratación de la prestación de servicios y la OTAN en Bélgica para gestionar la interoperabilidad entre los Sistemas de Mando y Control y los Sistemas de Información de Gestión. (The Open Group case studies, s. f.) Estas aplicaciones reales resaltan la relevancia y efectividad de TOGAF en la gestión y transformación de la arquitectura empresarial en el sector público, tanto a nivel nacional como global.

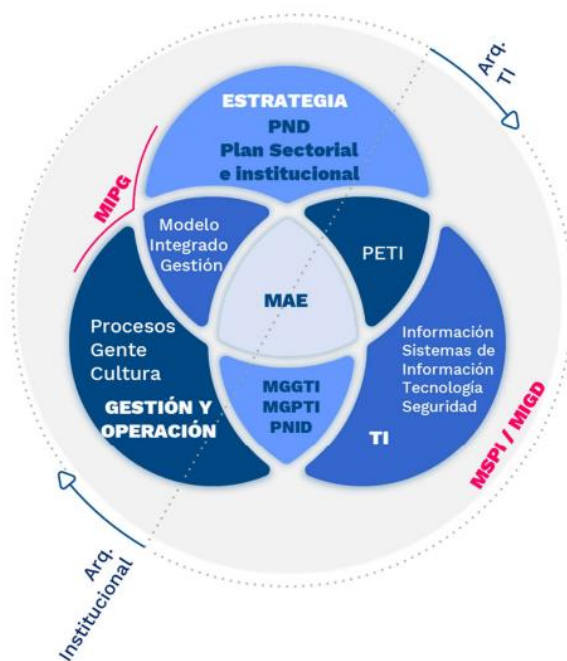
### ***Modelo de Arquitectura Empresarial del MinTIC***

El Ministerio de Tecnologías de la Información y Telecomunicaciones como entidad gubernamental del estado colombiano, con la implementación de la política de gobierno digital, pretende impulsar y facilitar la adopción del enfoque de Arquitectura Empresarial (AE) como un habilitador para el fortalecimiento institucional, en este sentido, se formula el Marco de Referencia de Arquitectura Empresarial del Estado Colombiano (MRAE) con la finalidad de proporcionar una herramienta que guíe el desarrollo y la evolución de las arquitecturas empresariales tanto a nivel institucional como sectorial, respaldando la gestión y gobernanza de las tecnologías de la información en las entidades con el fin de maximizar la generación de valor público a través de la implementación efectiva de estrategias basadas en la AE. (MinTIC, 2023).

El componente principal del MRAE es el Modelo de Arquitectura Empresarial MAE, el cual contiene los ejercicios de arquitectura empresarial que constituyen la base para el fortalecimiento de las capacidades institucionales requeridas para prestar servicios a los ciudadanos y partes interesadas. El MAE integra y facilita la articulación de tres dimensiones institucionales: Estrategia, Gestión y operación, y tecnologías de información; incluyendo las herramientas de gestión y modelos con los cuales se desarrollan cada una de las dimensiones como se ilustra a continuación.

**Figura 6.**

*Ecosistema del MRAE*

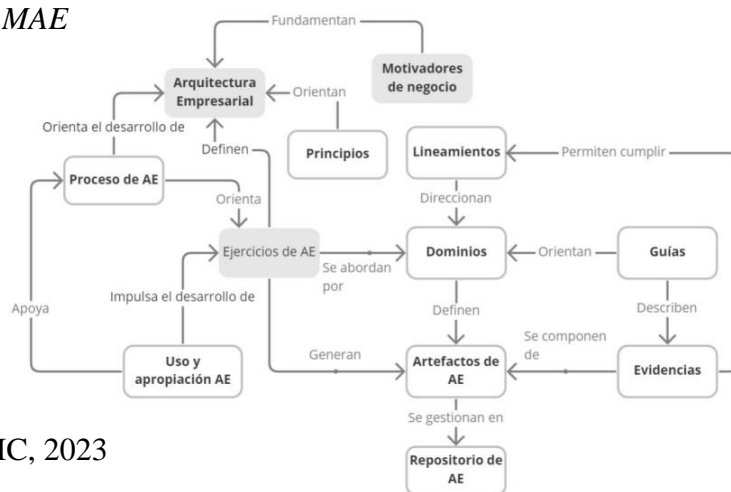


Fuente. Mintic - 2023

Los elementos que conforman el MAE orientan de manera transversal los lineamientos y principios, lo cuales deben estar presentes en el proceso de implantación de AE a nivel institucional, sectorial y territorial. Estos elementos definen los artefactos, ejercicios y sus respectivas relaciones en la estructura general del MAE como se ilustra en la siguiente figura:

**Figura 7.**

*Estructura del MAE*



Fuente: MINTIC, 2023

*Propuesta de Política de Gestión para el manejo de la información en la Empresa de Servicios Públicos Domiciliarios Aguas Mocoa S.A. E.S.P.*

El MAE está compuesto por cinco dominios que representan cada una de las arquitecturas base de la organización: arquitectura institucional, arquitectura de información, arquitectura de seguridad, arquitectura de sistemas de información y arquitectura de tecnología. Adicionalmente, dispone de dos procesos transversales a todas las arquitecturas, lo cuales son procesos de AE y uso y apropiación de prácticas de AE como se ilustra a continuación:

### Figura 8.

#### Principios del MAE



Fuente: MINTIC 2019

De esta manera, el dominio de arquitectura institucional describe tanto la situación actual como la arquitectura ideal, orientando la operación de la entidad hacia la consecución de sus objetivos. Asimismo, los dominios de Arquitectura de Información, de Sistemas de Información,

*Propuesta de Política de Gestión para el manejo de la información en la Empresa de Servicios Públicos Domiciliarios Aguas Mocoa S.A. E.S.P.*

de Tecnología y de Seguridad ofrecen elementos guía para definir estructuras, servicios, flujos de información, requisitos y controles necesarios en cada área correspondiente.

Finalmente, el proceso de uso y apropiación de la práctica de AE se centra en la definición de estrategias para fortalecer capacidades, implementar el enfoque de AE en la gestión y gobierno, y motivar la activación de proyectos con componentes de TI, asegurando la apropiación y ejecución efectiva de las transformaciones definidas en los ejercicios de AE.

El MAE se ha implementado en distintas entidades públicas del estado colombiano, por ejemplo, en la alcaldía de Ragonvalia, Norte de Santander (Gonzales, 2021) se desarrolló un plan de intervención para la implementación del MAE con el fin de alinear los objetivos institucionales, con los objetivos y estrategias de TI; por otra parte, en la gobernación de Boyacá (Garavito 2020), se combina el marco de TOGAF con el MAE para diseñar la arquitectura empresarial TI de la entidad y plantear un escenario de virtualización convergente para diseñar la arquitectura tecnológica objetivo teniendo en cuenta los equipos servidores existentes.

### ***Elección del Marco de Referencia de AE***

Los marcos de arquitectura empresarial de Zachman, TOGAF y el Marco de Arquitectura Empresarial MAE del MinTIC en Colombia, comparten el objetivo común de proporcionar enfoques y principios para guiar el desarrollo y la gestión de arquitecturas empresariales, pero cada uno de estos marcos presenta características distintivas y áreas de énfasis específicas que influyen en su aplicabilidad y efectividad en diversos contextos empresariales. En este sentido, La elección entre ellos dependerá de los objetivos, el contexto y las preferencias específicas de la organización.

A continuación, se presenta la tabla 1, la cual muestra un comparativo entre los diferentes marcos de AE que resume los enfoques y principios a tener en cuenta para la selección del marco de referencia en el presente caso de estudio.

**Tabla 1.**

*Comparación entre marcos de AE.*

<b>Modelo</b>	<b>Enfoque</b>	<b>Principios Clave</b>
ZACHMAN	Zachman se centra en una matriz de 36 celdas que cruza seis perspectivas (¿Qué?, ¿Cómo?, ¿Cuándo?, ¿Dónde?, ¿Quién? y ¿Por qué?) con seis niveles de abstracción.	Clasificación y organización exhaustiva de artefactos y perspectivas, proporcionando una estructura lógica y universal para la comprensión de la arquitectura empresarial.
TOGAF	Proporciona un ciclo de vida de desarrollo de arquitectura (ADM) que abarca desde la fase preliminar hasta la implementación y mantenimiento.	Alineación estratégica, gobernanza, ciclo de vida iterativo y adaptativo, y enfoque modular para abordar la arquitectura empresarial de manera integral.
MAE - MinTIC	Se adapta a las particularidades del contexto colombiano, enfocándose en la gestión y gobierno de la tecnología de la información en el sector público.	Optimización de recursos, interoperabilidad, seguridad de la información y mejora continua, con énfasis en la alineación con los objetivos gubernamentales y la eficiencia en el servicio público

Fuente. Elaboración propia (2024)

Con el fin de seleccionar el marco de referencia de AE que mejor se adapta al contexto de la empresa Aguas Mocoa SA ESP, se diseña una matriz de evaluación utilizando un método de calificación cuantitativo en una escala de 1 a 5 para calificar 5 criterios clave para el cumplimiento de los objetivos empresariales en donde:

1 - Muy Bajo: Indica que el criterio evaluado tiene un impacto mínimo en los objetivos de la empresa y puede significar deficiencias significativas en el cumplimiento de este criterio. 2 - Bajo: Sugiere que el criterio tiene un impacto bajo en donde puede haber áreas de mejora, pero el impacto actual no es crítico para la empresa. 3 - Moderado: Representa una satisfacción adecuada del criterio sin destacar de manera positiva o negativa. 4 - Alto: Sugiere que el criterio tiene un

impacto significativo, puede indicar que el criterio se maneja bien y contribuye positivamente a los objetivos de la empresa. 5 - Muy Alto: Indica que el criterio es de máximo impacto en la empresa y es indispensable para el cumplimiento de los objetivos empresariales.

En este sentido, se establecen los criterios de evaluación teniendo en cuenta las necesidades y expectativas de la empresa, en particular el área de tecnologías de la información, quienes a través de entrevista directa participaron en la validación de aspectos a tener en cuenta en la selección del marco de referencia otorgando un peso o grado de importancia a cada criterio de evaluación de acuerdo a la relevancia dentro de la empresa, de esta manera, se definieron los siguientes criterios:

1 - Alineación con Objetivos Gubernamentales: Evaluar cómo cada marco de referencia se alinea con los objetivos estratégicos de la empresa pública y las políticas del gobierno. Es fundamental que el marco seleccionado respalde la misión y visión de la organización del orden público. 2 - Adaptabilidad y Flexibilidad: Considerar la capacidad de cada marco para adaptarse a las dinámicas y cambios frecuentes en el entorno del orden público. Un marco flexible y adaptable permitirá ajustes conforme evolucionen las necesidades y prioridades gubernamentales. 3 - Gobernanza y Seguridad: Evaluar cómo cada marco aborda la gobernanza y la seguridad de la información. En el contexto del orden público, la gestión efectiva, el cumplimiento normativo y la seguridad de los datos son aspectos críticos.

4 - Acceso a la Información y Recursos Oficiales: Evaluar la disponibilidad y accesibilidad de recursos, guías, y herramientas de implementación proporcionadas por cada marco de referencia. Un marco que ofrezca documentación clara, capacitación y herramientas prácticas facilitará la adopción y la implementación exitosa en una organización del orden público. 5 - Gestión del Conocimiento y Mejora Continua: Evaluar la capacidad de cada marco

de referencia para facilitar la gestión del conocimiento dentro de la empresa de servicios públicos. Se busca que el marco promueva la captura y compartición efectiva del conocimiento relacionado con la arquitectura empresarial. Además, debe respaldar la mejora continua, permitiendo que la organización aprenda de sus propias experiencias y ajuste sus prácticas en respuesta a los cambios de su entorno.

Teniendo en cuenta que algunos criterios son más importantes que otros en el contexto específico de la organización, se procede a asignar un valor de peso a cada uno de los criterios, en donde un valor más alto representa una importancia mayor. En este sentido, destaca en primer lugar la alineación con objetivos gubernamentales, cuyo objetivo es garantizar que la arquitectura empresarial respalde directamente las metas estratégicas del gobierno en términos de servicios públicos esenciales como el suministro de agua y el manejo de aguas residuales, este aspecto asegura una contribución efectiva a los intereses y necesidades de la comunidad, facilitando una gestión eficiente y orientada a resultados.

Por otro lado, la gobernanza y seguridad de la información son cruciales en el contexto de una empresa de acueducto y alcantarillado, donde la confidencialidad, integridad y disponibilidad de los datos son esenciales para garantizar la protección de la información sensible relacionada con la infraestructura y servicios de agua, así como el cumplimiento de normativas gubernamentales en materia de seguridad de datos, además, proporciona una base sólida para la toma de decisiones efectiva, la mitigación de riesgos y la preservación de la confianza pública en los servicios críticos que ofrece la empresa. La matriz de evaluación completa se ilustra a continuación:

**Tabla 2.***Matriz de evaluación de marcos de referencia de AE*

Criterio	Peso	ZACHMAN		TOGAF		MAE MINTIC	
		Califica	Pondera	Califica	Pondera	Califica	Pondera
Alineación con Objetivos Gubernamentales	0,3	3	0,9	4	1,2	5	1,5
Adaptabilidad y Flexibilidad	0,2	4	0,8	5	1	4	0,8
Gobernanza y Seguridad	0,3	2	0,6	4	1,2	4	1,2
Acceso a la Información y Recursos Oficiales	0,1	3	0,3	5	0,5	5	0,5
Gestión del Conocimiento y Mejora Continua	0,1	4	0,4	4	0,4	5	0,5
<b>Total</b>	<b>1</b>		<b>3</b>		<b>4,3</b>		<b>4,5</b>

Fuente. Elaboración propia (2024)

De acuerdo a los resultados anteriores, el Modelo de Arquitectura Empresarial (MAE) de MinTIC se erige como la elección más adecuada entre los marcos de referencia considerados debido a su alineación precisa con los objetivos de la gestión pública, su adaptabilidad y flexibilidad, así como su enfoque específico en la gestión del conocimiento y la mejora continua, reflejan su capacidad para integrarse armoniosamente con las metas estratégicas del gobierno colombiano, proporcionando una estructura que no solo cumple con las normativas sino que también aborda de manera eficaz las dinámicas cambiantes del entorno público. Su naturaleza adaptable y flexible permite a la empresa ajustar su arquitectura empresarial conforme evolucionan las necesidades y prioridades gubernamentales, garantizando una respuesta ágil a los cambios.

## **Diseño Metodológico**

En el presente caso de estudio se utilizó una metodología de investigación que combina el enfoque cualitativo y cuantitativo para la obtención y análisis de datos, en el que se propone una ruta de trabajo compuesta por 4 fases que conllevan a construir la propuesta de política de gestión de la información para la empresa Aguas Mocoa SA ESP.

Inicialmente se realizó una revisión bibliográfica de los principales marcos de referencia de arquitectura empresarial para conocer sus particularidades y principios de aplicación, así como una descripción general de la empresa. En segundo lugar, se realizó un diagnóstico organizacional con análisis interno y externo enfocado en los referentes estratégicos y la gestión TIC en la empresa con el fin de determinar el marco de arquitectura ideal de acuerdo a las necesidades encontradas. Posteriormente, se diseñó la arquitectura empresarial y sus productos de acuerdo al modelo seleccionado anteriormente, por último, se construye la política de gestión de la información con base a la arquitectura empresarial, los procedimientos y buenas prácticas para garantizar el aseguramiento y disponibilidad de la información en la empresa Aguas Mocoa SA ESP.

## **Enfoque de Investigación**

El tipo de investigación tiene una naturaleza del tipo descriptivo por tratarse de una intervención empresarial, la cual busca formular una propuesta basada en las características propias de la organización y en marcos de referencia ya existentes. Para Arias (2012), la investigación descriptiva consiste en la caracterización de un hecho, fenómeno, individuo o grupo, con el fin de establecer su estructura o comportamiento. En la investigación descriptiva se

*Propuesta de Política de Gestión para el manejo de la información en la Empresa de Servicios Públicos Domiciliarios Aguas Mocoa S.A. E.S.P.*

busca especificar las propiedades importantes de personas, grupos, comunidades o cualquier otro fenómeno que sea sometido a análisis.

Para lograrlo, se planteó un análisis cualitativo y cuantitativo de datos que involucraron una indagación inicial compuesta por entrevistas, encuestas y observación directa en la empresa, teniendo en cuenta la perspectiva de los colaboradores internos y el ecosistema de la organización (Hernández et al, 2014), que conlleve a conclusiones generales a partir de antecedentes particulares mediante inferencia inductiva del caso.

La investigación cualitativa según Hernández et al. (2014) no es lineal, sino iterativa o recurrente, es decir que en todo el transcurso del trabajo dirigido se realiza levantamiento de información y análisis permanente de los datos y conocimientos recolectados en la organización y en la teoría relacionada. Por su parte, la investigación cuantitativa se aplica para consolidar los datos recolectados en encuestas y consolidar indicadores medibles con el fin de representar el estado actual de la organización.

### **Identificación de variables**

Con el fin de diseñar un instrumento de diagnóstico inicial acorde con el marco de referencia de arquitectura empresarial, se tomó como punto de partida los 5 dominios especificados en el MAE con el fin de implementar una encuesta que permita determinar el nivel de madurez en los dominios de acuerdo con la percepción de cada uno de los funcionarios que hacen parte de la muestra. Cada uno de estos dominios representó aspectos críticos en la gestión y el desempeño de la organización, y su evaluación a través de la encuesta proporcionó información valiosa para la toma de decisiones estratégicas.

De acuerdo con la Metodología del MAE- (2023), el Dominio de Arquitectura Empresarial permitió comprender cómo se estructuran y gestionan los procesos, roles y responsabilidades en la organización. Mediante la inclusión de variables relacionadas con este dominio en la encuesta, se pudo identificar la eficacia de los procesos internos, la claridad en las funciones y la alineación de los objetivos con la estrategia global de la empresa. Esto es esencial para optimizar la operación y garantizar una gobernanza eficiente.

Por su parte, el dominio de arquitectura de información y el dominio de arquitectura de sistemas de información están intrínsecamente ligados a la gestión de datos y tecnologías de la información. Al incluir variables relacionadas con estos dominios en el ejercicio de diagnóstico, se pudo evaluar cómo se capturan, almacenan, procesan y comparten los datos en la organización, así como la eficiencia de los sistemas informáticos. Estos aspectos son cruciales, ya que la información y la tecnología desempeñan un papel fundamental en la prestación de servicios públicos de calidad.

Por último, el dominio de arquitectura tecnológica y el dominio de arquitectura de seguridad fueron esenciales en la protección de la infraestructura tecnológica y la información sensible de la empresa. Al tener en cuenta estas variables, se pudo identificar la robustez de la infraestructura tecnológica actual de la empresa, las medidas de seguridad implementadas y la resiliencia ante posibles amenazas cibernéticas en pro de garantizar la continuidad de las operaciones, la protección de datos confidenciales y los activos de la empresa (MINTIC, 2023). De esta manera, las variables seleccionadas para su respectivo análisis en el desarrollo de la intervención empresarial se ilustran a continuación:

- Estructura organizacional
- Información

*Propuesta de Política de Gestión para el manejo de la información en la Empresa de Servicios Públicos Domiciliarios Aguas Mocoa S.A. E.S.P.*

- Sistemas de información
- Tecnología
- Seguridad de la información

### **Instrumento de análisis interno**

El instrumento de análisis interno, como se mencionó anteriormente, consistió en entrevistas y encuestas directas con un grupo seleccionado dentro de la organización, en donde se realizó preguntas enfocadas en evaluar aspectos y estrategias relacionadas con las variables establecidas. En este sentido, se utilizó la escala de Likert para capturar la percepción y actitudes de los encuestados de manera cuantitativa.

La escala de Likert proporcionó una estructura ordenada que permitió a los participantes expresar su grado de acuerdo o desacuerdo con las afirmaciones presentadas, lo que brindó una medida más precisa y cuantificable de las respuestas. Además, al utilizar cinco puntos en la escala (desde "Totalmente en desacuerdo" hasta "Totalmente de acuerdo"), se ofreció una gama de opciones que permitió una mayor diferenciación de las respuestas (Guil, 1998) y, por lo tanto, una mayor precisión en la evaluación de los dominios de arquitectura empresarial. Otro punto importante, es que esta escala es ampliamente aceptada en la investigación social y empresarial debido a su simplicidad y efectividad para recopilar datos cuantitativos sobre opiniones y actitudes (Baquiano, 2019)

La estructura del instrumento de levantamiento de información con sus respectivos componentes se presenta a continuación en la tabla 3:

**Tabla 3.**

*Modelo de encuesta de diagnóstico arquitectura empresarial*

DOMINIO	PREGUNTA	CALIFICACIÓN
1. ARQUITECTURA EMPRESARIAL	<b>P1.1.</b> La estructura organizacional actual de nuestra entidad es eficiente y coherente con nuestros objetivos estratégicos.	
	<b>P1.2.</b> Nuestra entidad cuenta con una clara definición de las responsabilidades y funciones de cada área y puesto de trabajo.	
	<b>P1.3.</b> Los procesos operativos de acueducto y alcantarillado en nuestra entidad son ágiles y efectivos.	
2. ARQUITECTURA DE INFORMACIÓN	<b>P2.1.</b> La información física y virtual en nuestra entidad se almacenan de manera organizada y fácilmente accesible.	
	<b>P2.2.</b> Se nos proporciona capacitación y recursos para comprender y utilizar eficazmente los sistemas y la información que necesitamos en nuestro trabajo.	
	<b>P2.3.</b> La información se comparte de manera efectiva entre diferentes departamentos y equipos en la entidad.	
3. ARQUITECTURA DE SISTEMAS DE INFORMACIÓN	<b>P3.1.</b> La información que necesito para realizar mi trabajo se encuentra fácilmente en nuestros sistemas de información.	
	<b>P3.2.</b> Los sistemas de información que utilizamos se actualizan de manera oportuna para satisfacer nuestras necesidades.	
	<b>P3.3.</b> Siento que recibo el apoyo necesario para resolver problemas relacionados con nuestros sistemas de información.	
4. ARQUITECTURA TECNOLÓGICA	<b>P4.1.</b> Las herramientas tecnológicas (Computadores, impresoras, redes) que utilizo en mi trabajo son confiables y funcionan sin problemas.	
	<b>P4.2.</b> ¿Suele experimentar problemas al acceder a recursos o archivos compartidos en la red de datos interna de la empresa (red LAN)?	
	<b>P5.1.</b> Me siento seguro/a al manejar y compartir información en nuestra organización.	
5. ARQUITECTURA SEGURIDAD	<b>P5.2.</b> Estoy al tanto de las políticas y procedimientos de seguridad de la información en nuestra entidad.	
	<b>P5.3.</b> Nuestra organización proporciona capacitación y recursos para ayudar a proteger la información.	

Fuente: Elaboración propia (2024)

### **Población, muestra y ficha técnica**

Dada la naturaleza del tipo de investigación cualitativa y cuantitativa, en donde se aplicaron encuestas y entrevistas como instrumento de levantamiento de información, se buscó

*Propuesta de Política de Gestión para el manejo de la información en la Empresa de Servicios Públicos Domiciliarios Aguas Mocoa S.A. E.S.P.*

profundizar más sobre el entendimiento de los fenómenos que impiden una correcta gestión y tratamiento de la información en la empresa. Por tanto, el universo de la muestra lo componen los empleados de las áreas financiera, comercial, administrativa y técnica de la organización.

Las encuestas para el levantamiento de la información se aplicaron al personal administrativo y aquellos que alternan sus labores entre oficina y trabajo de campo operativo, los cuales son en su mayoría profesionales universitarios en sus diferentes áreas y conforman un grupo de 35 personas. Por otra parte, las entrevistas se realizaron con el personal encargado de formular y hacer seguimiento a la planeación estratégica en la organización. Este grupo es liderado por el gerente y la oficina de control interno quien hace las veces de oficina de aseguramiento de la calidad, acompañados de las dos subgerencias existentes, las cuales son: subgerencia operativa y subgerencia financiera, administrativa y comercial. Adicionalmente, se incluye al profesional de apoyo a la gestión TIC, cuyas funciones se relacionan directamente con la gestión y tratamiento de la información en la empresa. De esta manera, se obtuvo una visión global de la empresa de acuerdo a los procesos estratégicos.

En conclusión, se seleccionaron 15 participantes para conformar la muestra para el instrumento de adquisición de la información dentro de un universo de 30 individuos que conforman la planta de personal administrativo, como se ilustra en la siguiente ficha técnica:

#### **Tabla 4.**

##### *Ficha técnica*

<b>Característica</b>	<b>Descripción</b>
Ciudad de aplicación	Mocoa, Putumayo
Población total	35 empleados
Muestra	30 empleados (85%)

*Propuesta de Política de Gestión para el manejo de la información en la Empresa de Servicios Públicos Domiciliarios Aguas Mocoa S.A. E.S.P.*

<b>Característica</b>	<b>Descripción</b>
Cargos de las personas encuestadas	Personal Administrativo y técnico administrativo
Nivel de confianza	95%
Margen de error	6.8%
Medio de recolección	Entrevista y encuestas

Fuente: Elaboración propia (2024)

### **Procesamiento estadístico de datos**

Una vez recopiladas las respuestas de los encuestados, se llevó a cabo un análisis estadístico que incluyó medidas descriptivas, como el cálculo de la media o promedio y la desviación estándar, para evaluar la tendencia general de las respuestas en cada dominio de arquitectura empresarial. Esto permitió identificar áreas donde las percepciones son más positivas o negativas y dónde se encuentra una mayor variabilidad en las respuestas.

## **Diagnóstico Organizacional**

En el presente capítulo se llevó a cabo un enfoque exhaustivo de diagnóstico organizacional en la empresa Aguas Mocoa. Este proceso implicó un análisis detallado basado en datos estadísticos obtenidos a través de la encuesta como instrumento de análisis interno, dirigida a los empleados de la organización.

La encuesta tuvo como objetivo medir variables específicas relacionadas con la arquitectura empresarial, proporcionando una visión única desde la perspectiva interna de quienes forman parte fundamental de la operación cotidiana de la empresa. Adicionalmente, el diagnóstico abarcó un análisis interno y externo para identificar de manera objetiva las debilidades, oportunidades, fortalezas y amenazas que afectaban la estructura organizacional.

En este sentido se elaboró un análisis DOFA, a través del cual se sintetizó la información recopilada. Este análisis proporcionó una base sólida para la toma de decisiones estratégicas, permitiendo a la empresa capitalizar sus fortalezas, abordar debilidades internas, aprovechar oportunidades externas y mitigar amenazas potenciales. Con esta aproximación integral, se buscó ofrecer una visión holística que guió el diseño de intervenciones estratégicas y la mejora continua de la arquitectura empresarial de la empresa de acueducto y alcantarillado.

### **Análisis Externo**

Con el fin de conocer la relación de la empresa Aguas Mocoa en el ecosistema de los servicios públicos, se aplicó el análisis de PESTEL, el cual es una herramienta que se concentró en estudiar las fuerzas externas y los factores de la industria, en este caso los servicios públicos domiciliarios, como base para estructurar una propuesta empresarial esquemática que relacionó

aspectos políticos, económicos, socioculturales, tecnológicos y ecológicos en un horizonte de tiempo de corto, mediano o largo plazo.

A continuación, la tabla 5 ilustra el análisis de dichos factores:

**Tabla 5.**

*Análisis de PESTEL*

Tipo	Factor	Plazo			Impacto
		Corto (1 año o menos)	Mediano (1 a 3 años)	Largo (más de 3 años)	
Político	Alianzas, convenios y contratos interadministrativos con el gobierno local y nacional, en donde destaca el plan maestro de alcantarillado y el plan de fortalecimiento institucional para Aguas Mocoa SA ESP, financiado con recursos del Banco Interamericano de Desarrollo (GIP MOCOYA, 2022)	X			Positivo
	Autonomía administrativa municipal dado que el 99% la composición accionaria de la empresa pertenece a la alcaldía de Mocoa (Aguas Mocoa, 2021)	X			Positivo
	Cambio de gobiernos locales cada cuatro años y alta rotación de personal directivo.			X	Mixto
	Alineación estratégica con el Plan Básico de Ordenamiento Territorial y Planes de Desarrollo Municipal, Departamental y en especial el Plan de Desarrollo Nacional en su eje estratégico de ordenamiento del territorio entorno al agua (Departamento Nacional de Planeación, 2022).		X		Positivo
Económico	Débil cultura de pago de los usuarios de servicios públicos e ineficiente gestión de recuperación de cartera generando un recaudo aproximado del 60% del total facturado mensualmente (GIP MOCOYA, 2020)	X			Negativo
	La administración municipal de Mocoa garantiza los recursos para financiar los fondos de solidaridad de redistribución de ingresos destinados a cubrir los subsidios de servicios públicos para que las personas de menores ingresos puedan pagar las tarifas de los servicios públicos y las empresas prestadoras tengan los ingresos para sostener su operación continua (Ley 142 de 1994), (Acuerdo Municipal 017 de 2018)	X			Positivo
	Aumento en los impuestos por contribución especial a la SSPD, CRA y tasas de uso retributivas y ambientales a la CAR que acrecientan las obligaciones financieras de la empresa	X			Negativo
	El plan de Obras e Inversiones de la entidad no cumple con la norma tarifaria vigente, dificultando				

Propuesta de Política de Gestión para el manejo de la información en la Empresa de Servicios Públicos Domiciliarios Aguas Mocoa S.A. E.S.P.

Tipo	Factor	Plazo			Impacto
		Corto (1 año o menos)	Mediano (1 a 3 años)	Largo (más de 3 años)	
	la ejecución de obras financiadas con tarifas aplicadas.				
	Permanente control social en los servicios públicos a través de veedurías ciudadanas, espacios de participación ciudadana, medios de comunicación, instituciones educativas y entidades gubernamentales en el territorio. (GIP MOCOA, 2020)		X		Positivo
	El 73.2% de la población de Mocoa se ubica en la cabecera urbana, con promedio de 4 personas por vivienda y una proyección del crecimiento poblacional de 1.22% (DANE, 2018)		X		Mixto
<b>Sociocultural</b>	Plan Básico de Ordenamiento Territorial PBOT desactualizado que genera asentamientos informales que demandan cobertura de servicios públicos domiciliarios. X				Negativo
	Débil cultura ciudadana en el uso eficiente y responsable del agua, así como en el control de altos consumos y control de fugas por parte la empresa que representan un 70% de pérdidas de agua en el sistema (Agua Mocoa, 2021)		X		Negativo
	Crecimiento de casos de conexiones fraudulentas a las redes de acueducto, defraudación del fluido y usuarios ilegales X				Negativo
	Financiación por parte del gobierno nacional para modernizar la planta de tratamiento con equipos de telemetría en el marco del fortalecimiento institucional con el Ministerio de Vivienda Ciudad y Territorio y el Banco Interamericano de Desarrollo (GIP MOCOA, 2020)		X		Positivo
<b>Tecnología</b>	El reporte de información oportuna y de calidad a los organismos de control demanda que la empresa posea una infraestructura tecnológica suficiente para el procesamiento de los datos y tratamiento de la información, en donde la empresa se encuentra en nivel de riesgo alto por el no reporte de información. (SSPD, 2021)		X		Negativo
	Ausencia de aplicación de gobierno digital, política de tratamiento de riesgos de la información y PETI desactualizado acorde a los lineamientos establecidos en el sector público.		X		Negativo
	Aumento de 79% de ciberataques a entidades públicas y privadas en 2022 (BID, 2023) ponen en riesgo el aseguramiento de la información y operación de la empresa		X		Negativo
<b>Ecología</b>	Inestabilidad geológica en las zonas de las fuentes hídricas de abastecimiento de agua que afectan la prestación del servicio por desastres naturales como crecientes súbitas y movimiento de tierra.			X	Negativo

*Propuesta de Política de Gestión para el manejo de la información en la Empresa de Servicios Públicos Domiciliarios Aguas Mocoa S.A. E.S.P.*

Tipo	Factor	Plazo			Impacto
		Corto (1 año o menos)	Mediano (1 a 3 años)	Largo (más de 3 años)	
	Existencia de un plan de reforestación y protección de cuencas y fuentes hídricas que abastecen el acueducto (Aguas Mocoa, 2021)			X	Positivo
	Plan Maestro de alcantarillado en marcha para la construcción de una planta de tratamiento de agua residuales que reducirá la contaminación de las aguas servidas a los ríos de Mocoa. (GIP MOCOA, 2021)		X		Positivo
Legal	Alto grado de regulación normativa, legal y vigilancia por entidades del estado (Superintendencia de Servicios Públicos Domiciliarios y Comisión de Regulación de Agua Potable y Saneamiento Básico)		X		Mixto
	Riesgo de sanciones y multas por incumplimiento de normatividad vigente y no reporte de información oportuna a entidades de control	X			Negativo
	Manuales organizacionales desactualizados que no cumplen con la normatividad vigente establecida		X		Negativo
	Aceptable cumplimiento de la ley 1712 transparencia y acceso a la información pública 62% en 2021 así como en la implementación del MIPG por parte de la empresa (CGN,2021)		X		Positivo

Fuente: Elaboración propia

La empresa por ser de carácter público posee un entorno fuertemente regulado por las entidades territoriales y por el conjunto de normas y entidades de control que rigen la operación de los servicios públicos de acueducto y alcantarillado. El factor económico influye en el aumento de los precios de los insumos y materiales disponibles en el mercado nacional, Adicionalmente, los subsidios en los servicios públicos representan un ingreso constante para el presupuesto de la compañía.

El factor sociocultural relaciona principalmente la expansión urbana y la cultura ciudadana con el cuidado y ahorro del agua; en cuanto a lo tecnológico, se observó un panorama externo positivo, ya que la disponibilidad de tecnología en el mercado es alta y el gobierno nacional involucra iniciativas de capacitación y transformación digital de las entidades públicas. Por último, el componente ecológico se concentró en los efectos naturales por las precipitaciones

*Propuesta de Política de Gestión para el manejo de la información en la Empresa de Servicios Públicos Domiciliarios Aguas Mocoa S.A. E.S.P.*

y deslizamientos de tierra característicos de la zona, que afectan la prestación del servicio y alta carga contaminante a los ríos por el sistema de alcantarillado.

### **Análisis Interno**

Una vez recopilada la información producto de las encuestas en los 30 empleados seleccionados previamente, se llevó a cabo el análisis estadístico de datos que incluyó medidas descriptivas, como el cálculo de la media o promedio y la desviación estándar para evaluar la tendencia general de las respuestas en cada dominio de arquitectura empresarial. Esto permitió identificar áreas donde las percepciones son más positivas o negativas y dónde se encontró una mayor variabilidad en las respuestas.

Los resultados de la encuesta de diagnóstico interno se ilustran a continuación:

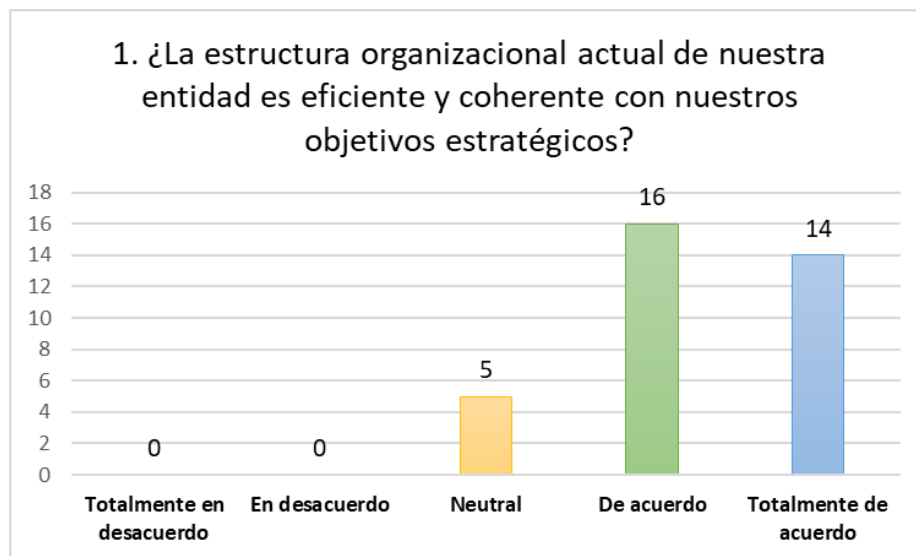
### ***Análisis de arquitectura de negocio***

Los resultados muestran una visión mixta sobre la percepción de la arquitectura de negocio. Mientras que hay un respaldo mayoritario a la eficiencia de la estructura organizacional y la agilidad de los procesos operativos, indicando áreas de fortaleza, la diversidad de respuestas. En cuanto a la definición de responsabilidades y funciones, se destaca la necesidad de una mayor claridad y comunicación interna.

Lo anterior se evidencia en las figuras 9, 10 y 11, donde se presentan las preguntas 1, 2 y 3 con las respectivas respuestas aportadas por los encuestados:

### Figura 9.

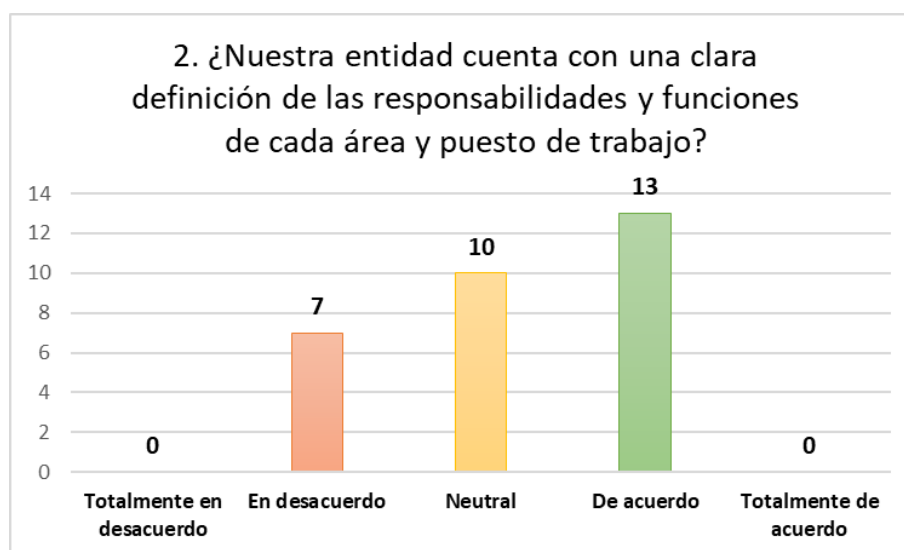
#### Pregunta 1. Arquitectura de negocio



Fuente. Elaboración propia (2023)

### Figura 10.

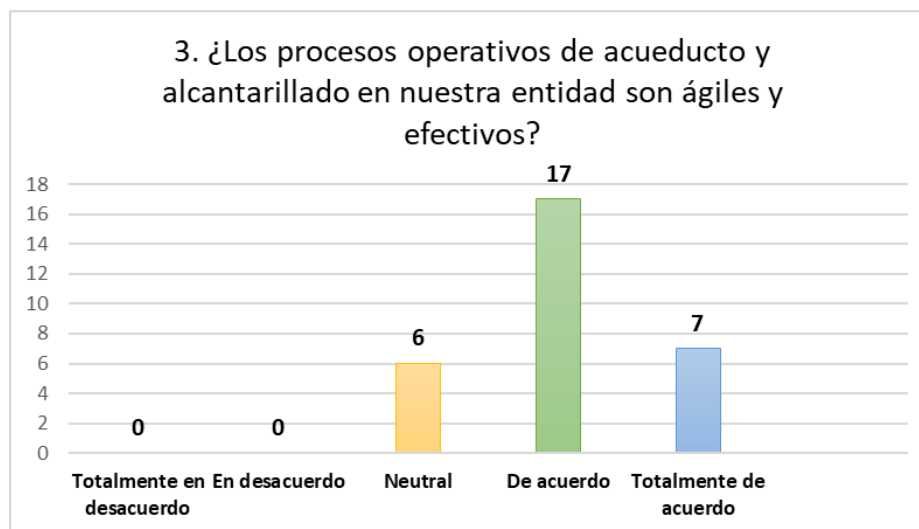
#### Pregunta 2. Arquitectura de negocio



Fuente. Elaboración propia (2023)

## Figura 11.

### Pregunta 3 Arquitectura de negocio



Fuente. Elaboración propia (2024)

### *Análisis de arquitectura de información*

Los resultados revelan áreas de oportunidad y desafíos en la gestión de datos y recursos informativos. La falta de respuestas "Totalmente de acuerdo" en la pregunta sobre el almacenamiento organizado y accesibilidad de la información sugiere posibles deficiencias en la organización y accesibilidad de datos, siendo 14 personas en desacuerdo. Además, la percepción negativa sobre la capacitación y recursos para utilizar eficazmente la información (10 personas en desacuerdo) indica una necesidad de mayor apoyo y formación.

Asimismo, la dificultad en la efectividad de compartir información entre departamentos (11 personas en desacuerdo) destaca la importancia de mejorar los canales de comunicación interna. Estos resultados sugieren la urgencia de implementar medidas para fortalecer la

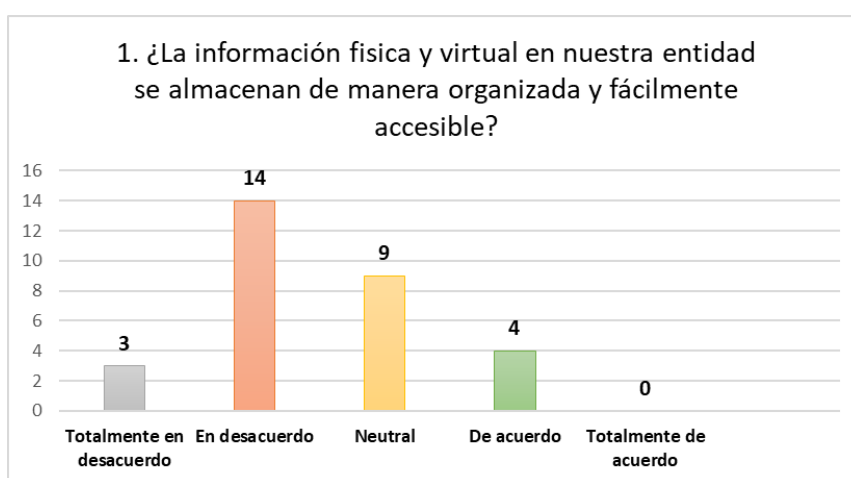
*Propuesta de Política de Gestión para el manejo de la información en la Empresa de Servicios Públicos Domiciliarios Aguas Mocoa S.A. E.S.P.*

arquitectura de información, mejorar la capacitación del personal y promover una cultura de intercambio efectivo de datos dentro de la organización.

Las figuras 12, 13 y 14 muestran las respuestas aportadas por los encuestados en este punto:

### **Figura 12.**

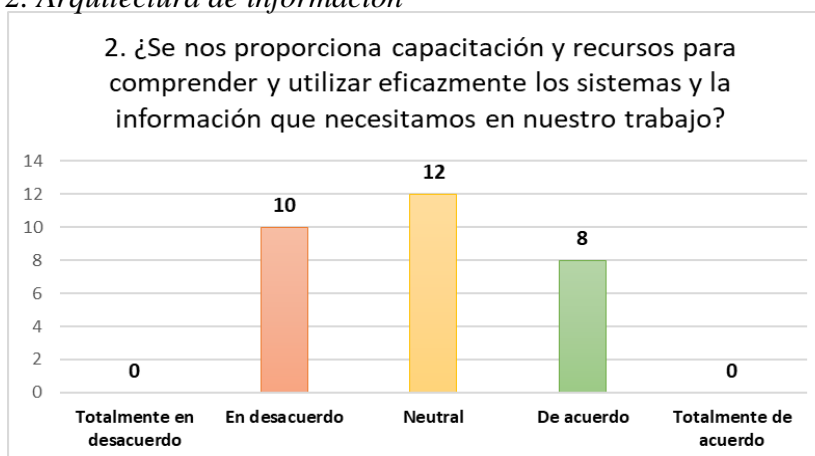
#### *Pregunta 1. Arquitectura de información*



Fuente. Elaboración propia (2023)

### **Figura 13.**

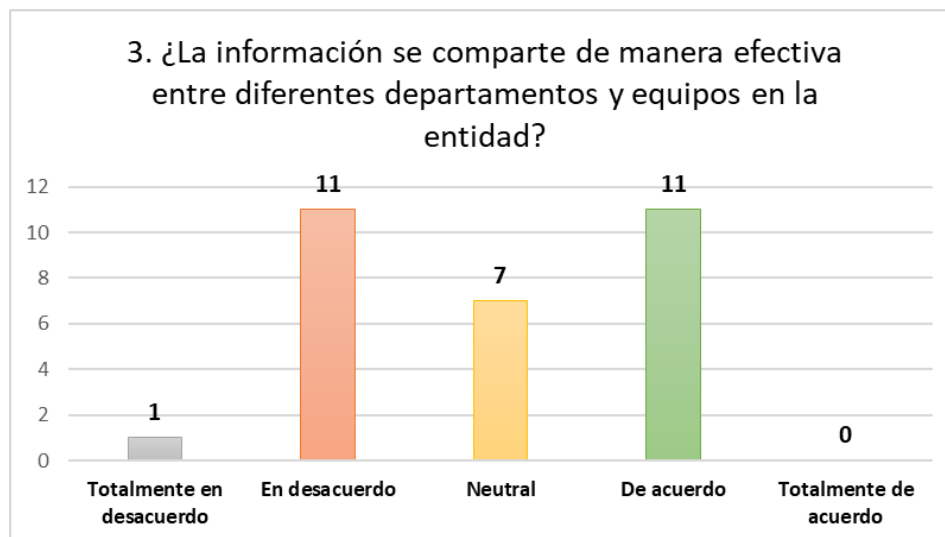
#### *Pregunta 2. Arquitectura de información*



Fuente. Elaboración propia (2023)

### Figura 14.

#### Pregunta 3 Arquitectura de información



Fuente. Elaboración propia (2024)

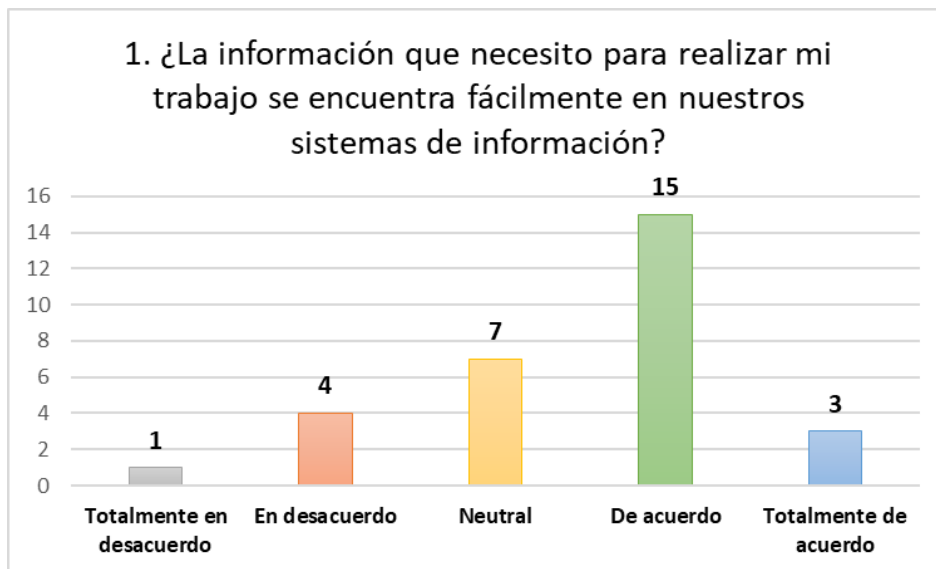
#### *Análisis de arquitectura de sistemas de información*

Los resultados de este dominio demuestran que hay un respaldo significativo en la accesibilidad de la información necesaria para el trabajo diario, con 18 personas entre "Totalmente de acuerdo" y "De acuerdo", la falta de respuestas "Totalmente de acuerdo" en la actualización oportuna de los sistemas (ninguna persona) indica una posible necesidad de mejora en la gestión de actualizaciones. Por otro lado, la fuerte afirmación de recibir apoyo necesario para resolver problemas relacionados con los sistemas de información (28 personas entre "Totalmente de acuerdo" y "De acuerdo") es un punto positivo, indicando una percepción general favorable en el respaldo y la resolución de problemas.

Lo anterior se evidencia en las figuras 15, 16 y 17 presentadas a continuación:

### Figura 15.

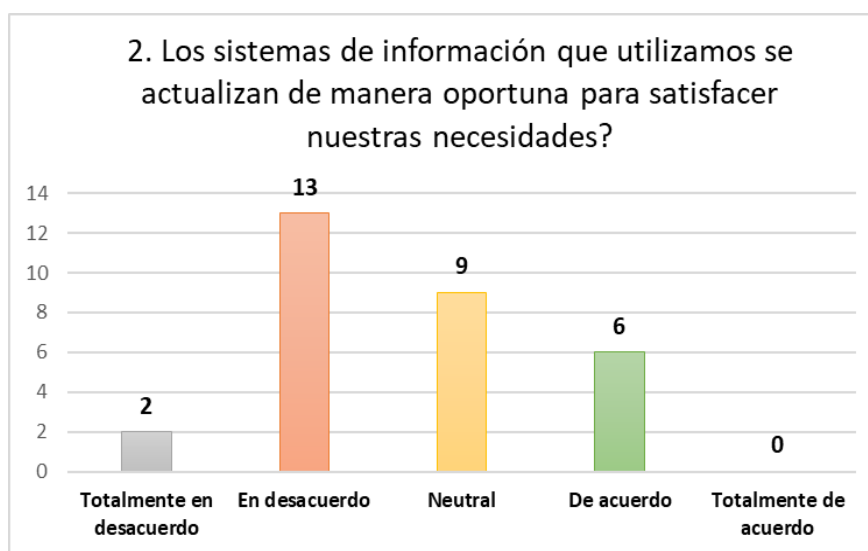
#### Pregunta 1. Arquitectura de sistema de información



Fuente. Elaboración propia (2023)

### Figura 16.

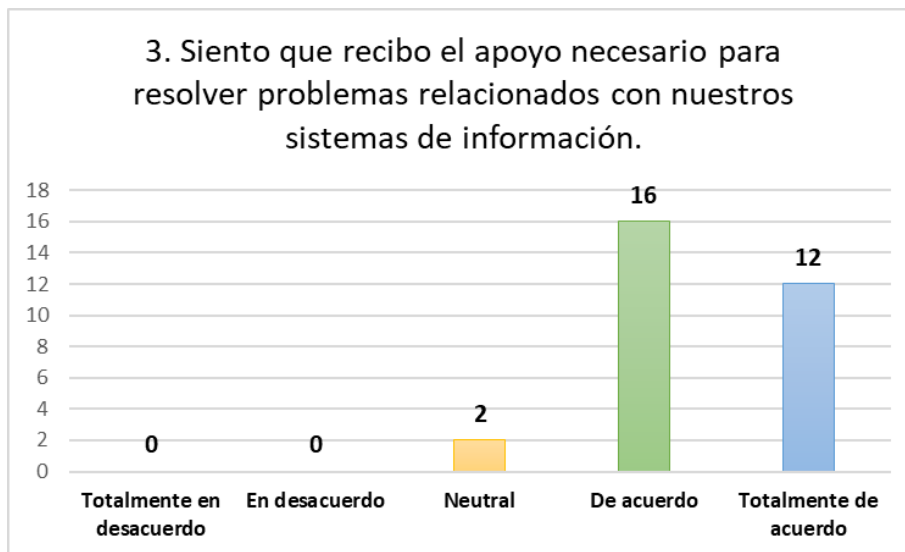
#### Pregunta 2. Arquitectura de sistema de información



Fuente. Elaboración propia (2024)

### Figura 17.

#### Pregunta 3. Arquitectura de sistema de información



Fuente. Elaboración propia (2023)

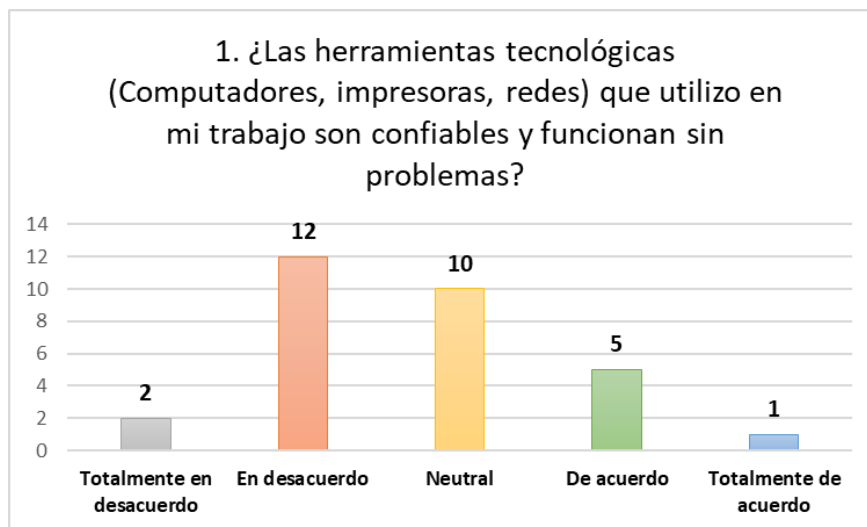
#### *Análisis de arquitectura de Tecnología*

Los resultados reflejan desafíos notables en la percepción de confiabilidad y funcionamiento de las herramientas tecnológicas utilizadas en el trabajo diario. Con 14 personas entre "Neutral" y "En desacuerdo" en la primera pregunta, señala una necesidad de abordar problemas relacionados con la fiabilidad de los equipos y tecnologías utilizadas. En cuanto al acceso a recursos compartidos en la red interna, aunque la mayoría está entre "De acuerdo" y "Neutral", la presencia de 8 respuestas "En desacuerdo" indica cierta insatisfacción y destaca la importancia de mejorar la accesibilidad a recursos en la red interna.

Lo anterior se detalla en las figuras 18 y 19:

### Figura 18.

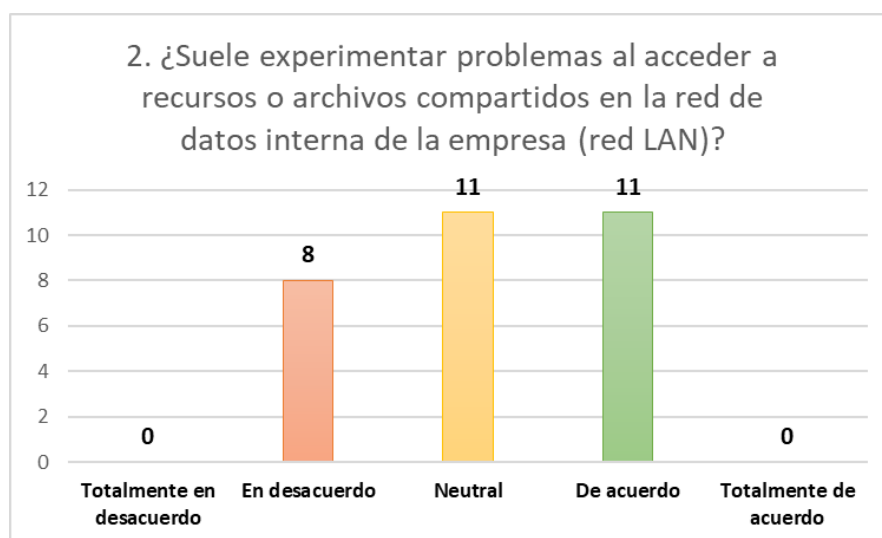
#### Pregunta 1. Arquitectura de Tecnología



Fuente. Elaboración propia (2023)

### Figura 19.

#### Pregunta 2 Arquitectura de Tecnología



Fuente. Elaboración propia (2024)

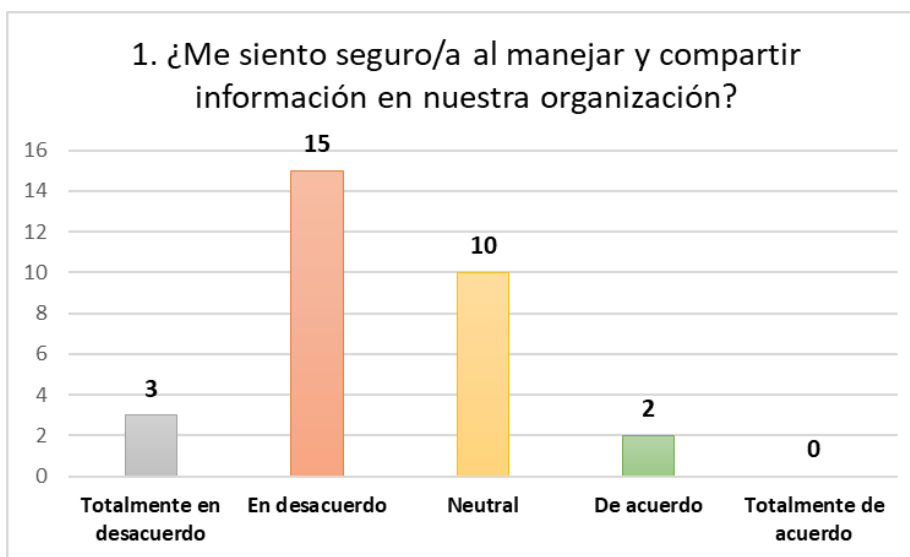
### ***Análisis de arquitectura de seguridad***

Esta variable revela desafíos significativos en la percepción de seguridad y conciencia sobre políticas y procedimientos de seguridad. Con la mayoría de las respuestas en las tres preguntas agrupadas entre "Neutral" y "En desacuerdo", destaca una preocupación general en la sensación de seguridad al manejar y compartir información, el conocimiento de las políticas de seguridad y la provisión de capacitación y recursos para proteger la información.

Las figuras 20, 21 y 22 detallan las respuestas aportadas en este punto:

#### **Figura 20.**

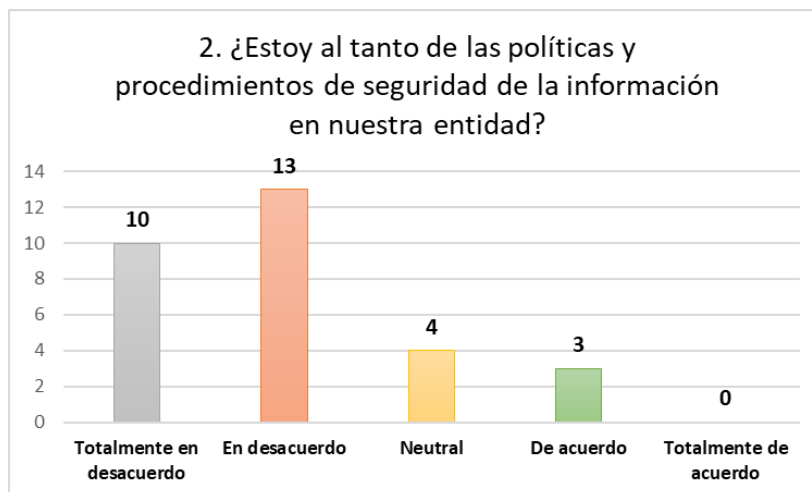
##### *Pregunta 1. Arquitectura de Seguridad*



Fuente. Elaboración propia (2023)

### Figura 21.

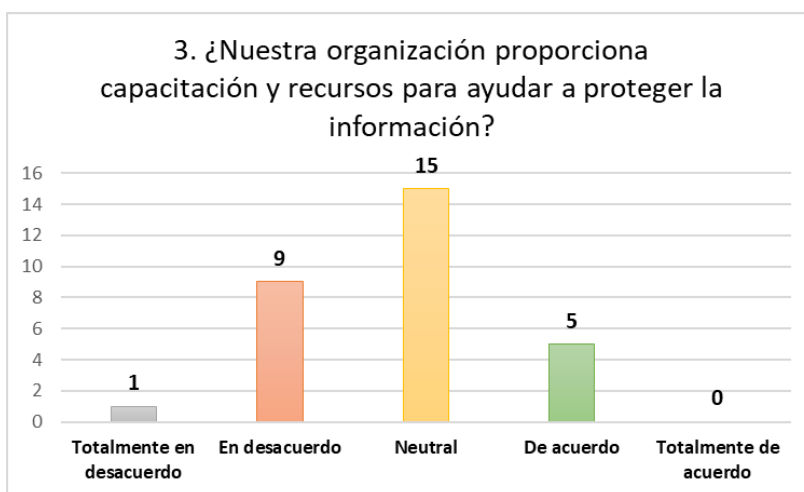
#### Pregunta 2 Arquitectura de Seguridad



Fuente. Elaboración propia (2024)

### Figura 22.

#### Pregunta 3. Arquitectura de Seguridad



Fuente. Elaboración propia (2023)

Esta variable presenta un promedio general de respuestas de 2.39, indicando una evaluación negativa en relación con la seguridad y conciencia sobre políticas y procedimientos

*Propuesta de Política de Gestión para el manejo de la información en la Empresa de Servicios Públicos Domiciliarios Aguas Mocoa S.A. E.S.P.*

de seguridad de la información. La desviación estándar de 0.88 revela una variabilidad moderada en las respuestas, sugiriendo que las percepciones de los trabajadores son iguales.

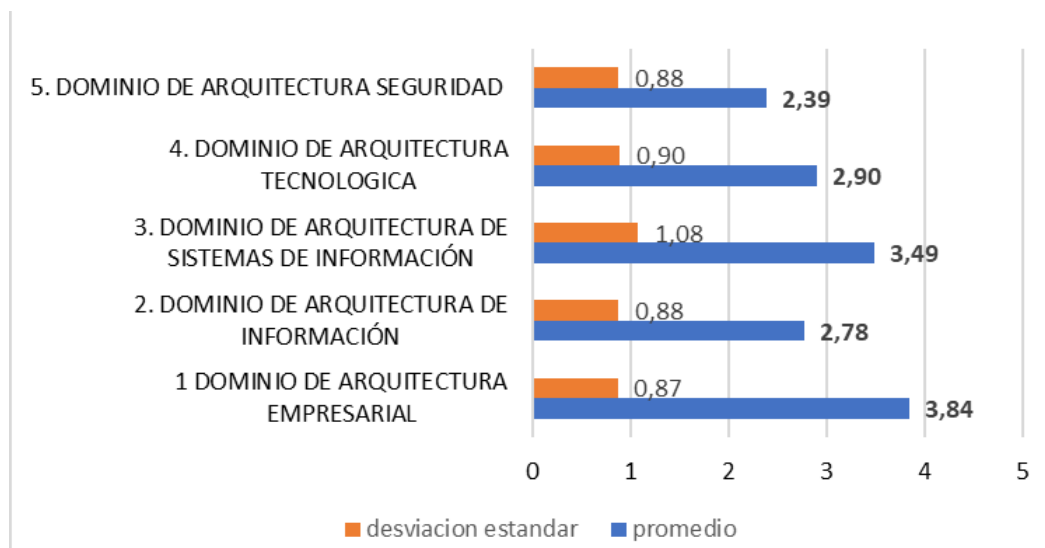
Los resultados promedio de las evaluaciones en las distintas variables de arquitectura reflejan una variabilidad en la percepción de los empleados en la empresa de acueducto y alcantarillado. Mientras que el dominio de arquitectura empresarial obtuvo la puntuación más alta con 3.84, indicando una evaluación positiva en la gestión y estructura organizacional, los dominios de arquitectura de información y arquitectura tecnológica muestran puntuaciones más bajas de 2.78 y 2.90, respectivamente, señalando áreas de mejora en la organización y acceso a la información, así como en la fiabilidad de las herramientas tecnológicas utilizadas.

El dominio de arquitectura de sistemas de información obtuvo una puntuación moderada de 3.49, sugiriendo una evaluación aceptable en el diseño y desarrollo de sistemas. Por último, el dominio de arquitectura de seguridad presenta la puntuación más baja de 2.39, indicando una preocupación significativa en la percepción de seguridad y conciencia sobre políticas y procedimientos de seguridad de la información.

La información recopilada se presenta en la siguiente figura:

### Figura 23.

*Promedios y desviación estándar.*



Fuente. Elaboración propia (2024)

Por otra parte, las desviaciones estándar en las evaluaciones reflejan el grado de variabilidad en las respuestas de los empleados de la empresa. Las variables que presentaron desviaciones menores son arquitectura empresarial con 0.87, arquitectura de información y arquitectura de seguridad con 0.88 indicando una relativa coherencia en la percepción de la gestión en estos aspectos, en contraparte, los dominios de arquitectura tecnológica y arquitectura de sistemas de información exhiben desviaciones más altas de 0.90 y 1.08 respectivamente demostrando una divergencia en temas relacionados con equipos tecnológicos, redes, software y actualización de los sistemas de información.

### Principales Retos y Problemas

Tomando en cuenta el último estudio sobre esquemas de prestación y plan de aseguramiento de los servicios de acueducto y alcantarillado en el municipio de Mocoa (Gestión

*Propuesta de Política de Gestión para el manejo de la información en la Empresa de Servicios Públicos Domiciliarios Aguas Mocoa S.A. E.S.P.*

y Resultados, 2020), se identificaron algunos retos y oportunidades que afronta la empresa en las áreas técnica operativa, administrativa, financiera y comercial, presentados en la tabla 6:

**Tabla 6.**

*Retos y problemas*

<b>RETOS</b>	<b>PROBLEMAS</b>
Disminuir el índice de agua no contabilizada por medio de un programa perdidas de agua no contabilizada que incluya, la detección de fugas fraudulentas, macro medición micro medición, sectorización hidráulica, control de presiones, detección de clandestinas y de acciones correctivas	Dificultad en la reducción de perdidas por factores técnico-operativos y conductas de la población al conectase fraudulentamente.
Establecer el proceso de planeación y control de la gestión empresarial, mediante el e Modelo Integrado de Planeación y Gestión -MIPG que garantice el cumplimiento control de los procesos definidos y sirva de base para la identificación de riesgos	Ausencia de planeación y de aptitudes profesionales en los funcionarios de la empresa
Contar con una planta de personal profesional y con experiencia laboral, funciones, manuales, procesos y procedimientos.	Inexistencia de mecanismos de control en los principales procesos de la empresa tales como comercial, inversiones, manejo de personal
Implementar un programa de identificación y fortalecimiento de competencia del recurso humano para que todas las actividades de todos los empleados agreguen valor a la gestión empresarial	Falta de compromiso hacia el cumplimiento de los objetivos
Implementar estrategias y programas para mejorar los procesos de facturación y recaudo de los servicios públicos	Deficiencias (bajo recaudo y lenta recuperación de la cartera.

Fuente: Gestión y Resultados – GIP Mocoa (2020)

### **Matriz DOFA**

Para Ponce (2006), el análisis DOFA tiene como finalidad evaluar los factores fuertes y débiles de la situación interna de una organización, como también las oportunidades y amenazas de su situación externa. Por tanto, es una herramienta sencilla que permite obtener una perspectiva de la situación estratégica de una organización para lograr un equilibrio de su capacidad interna y su carácter externo.

El análisis interno realizado a través del instrumento enfocado en los dominios de arquitectura empresarial, complementado con el análisis externo utilizando la metodología

PESTEL, proporciona una visión integral de la empresa Aguas Mocoa. Este enfoque holístico permite identificar tanto fortalezas internas como debilidades, al tiempo que considera las oportunidades y amenazas externas en el contexto del entorno político, económico, social, tecnológico, ambiental y legal.

La combinación de estos métodos proporciona una base sólida para la construcción de una matriz DOFA, permitiendo diseñar estrategias efectivas y orientadas al futuro contribuyendo a la toma de decisiones informadas y al desarrollo de acciones que impulsen el crecimiento y la eficiencia organizacional (Humphrey y Lie, 2004).

La matriz DOFA para la empresa caso de estudio se presenta a continuación en la tabla 7.

**Tabla 7.**

*Matriz DOFA*

FORTALEZAS	DEBILIDADES
<p><b>F1:</b> Baja rotación del recurso humano no directivo, el 80% están vinculados desde la creación de la empresa.</p> <p><b>F2:</b> Capacidad actual del sistema de acueducto suficiente para abastecer la demanda actual de la población en el municipio de Mocoa.</p> <p><b>F3:</b> Estructura estratégica definida y adoptada</p> <p><b>F4:</b> fuerte apoyo del personal TI para capacitación y soporte de sistemas de información con todo el personal de la empresa</p> <p><b>F5:</b> Capacidad de la empresa para desarrollar aplicaciones de software propios.</p>	<p><b>D1:</b> Procesos, procedimientos y manuales desactualizados.</p> <p><b>D2:</b> Herramientas tecnológicas insuficientes, que cumplieron su vida útil y dificulta las operaciones diarias del personal</p> <p><b>D3:</b> Deficiente gestión de información y archivo de la empresa</p> <p><b>D4:</b> No se cuenta con un plan de seguridad de la información y malas prácticas de ciberseguridad.</p> <p><b>D6:</b> Software empresarial que no cumple con todos los requerimientos técnicos de la empresa.</p> <p><b>D7:</b> La información no se comparte de manera efectiva entre las diferentes dependencias de la empresa.</p> <p><b>D8:</b> No existe alineación del plan estratégico con las tecnologías de la información</p>
OPORTUNIDADES	AMENAZAS
<p><b>O1:</b> Alianzas estratégicas, apoyo del Gobierno Nacional y territorial para el fortalecimiento institucional y obras de infraestructura.</p> <p><b>O2:</b> Mejorar la imagen y posicionamiento de la empresa en el municipio de Mocoa.</p> <p><b>O3:</b> Acceso a nuevas tecnologías de la información y automatización de procesos.</p>	<p><b>A1:</b> Sanciones y multas por incumplimiento del marco normativo ambiental, administración pública y servicios públicos domiciliarios.</p> <p><b>A2:</b> Cambios en la Administración Municipal, que ocasiona inestabilidad en las políticas de la empresa.</p> <p><b>A3:</b> Vulnerabilidad ante ataques informáticos y pérdida de información.</p> <p><b>A4:</b> Riesgos de desabastecimiento de agua para consumo humano e interrupción de los sistemas de</p>

---

<p><b>O4:</b> Ampliar la zona de cobertura de los servicios de acueducto y alcantarillado de acuerdo al PBOT de la ciudad.</p> <p><b>O5:</b> Implementación de programas de eficiencia hídrica.</p> <p><b>O6:</b> Acceso a capacitación y documentación en la implementación de la política de gobierno digital</p>	<p>alcantarillado por impactos de los desastres sobre la prestación de los servicios públicos domiciliarios y la comunidad.</p>
---	---

---

Fuente. Elaboración propia (2024)

### ***Estrategias FO***

- **F1 – O1:** Fortalecer y expandir las alianzas estratégicas con el apoyo del Gobierno Nacional y territorial involucrando el recurso humano no directivo y su memoria institucional para impulsar proyectos conjuntos que beneficien al fortalecimiento institucional y a la mejora de infraestructuras.
- **F2 – O4:** Utilizar la capacidad actual del sistema de acueducto para respaldar la expansión de la zona de cobertura, conforme al Plan Básico de Ordenamiento Territorial (PBOT) de la ciudad aprovechando la infraestructura existente para llegar a nuevas áreas.
- **F4 – O6:** Aprovechar el fuerte apoyo del personal de Tecnologías de la Información (TI) para liderar la implementación de políticas de gobierno digital, utilizando la capacitación y el soporte para lograr una transformación digital integral en la empresa.
- **F5 – O5:** Utilizar la capacidad de la empresa para desarrollar aplicaciones de software propias en la implementación de programas de eficiencia hídrica. Introducir soluciones tecnológicas que promuevan el uso sostenible del agua.

### ***Estrategias DO***

- **D2 – O1:** Establecer alianzas estratégicas con el apoyo del Gobierno Nacional y territorial para obtener recursos y financiamiento destinado a la renovación de las

herramientas tecnológicas obsoletas y buscar colaboración para proyectos de modernización tecnológica.

- **D4 – O6:** Superar la ausencia de un plan de seguridad de la información y las malas prácticas de ciberseguridad mediante la implementación de políticas de seguridad, aprovechando el acceso a capacitación y documentación en la política de gobierno digital para fortalecer la seguridad digital.
- **D6 – O4:** Aprovechar la oportunidad de ampliar la zona de cobertura para justificar la inversión en software que cumpla con los requerimientos técnicos de la empresa.
- **D9 – O6:** Superar la resistencia al cambio implementando programas de gestión del cambio utilizando la capacitación y documentación en la política de gobierno digital para promover la adopción y apropiación de nuevas tecnologías por parte del personal.

### ***Estrategias FA***

- **F3 – A1:** Utilizar la estructura estratégica definida y adoptada como base para fortalecer el cumplimiento normativo y ambiental, implementando políticas internas que aseguren el respeto por el marco normativo ambiental, administración pública y servicios públicos domiciliarios, evitando sanciones y multas.
- **F4 – A3:** Aprovechar el apoyo del personal de Tecnologías de la Información para mitigar la amenaza de vulnerabilidad ante ataques informáticos, reforzando las medidas de seguridad informática, implementar sistemas de respaldo de información y promover la conciencia sobre la ciberseguridad entre los empleados.

- **F6 – A4:** Aprovechar la capacidad de la empresa para desarrollar aplicaciones de software propias y sistemas que permitan una rápida respuesta y recuperación ante desastres que puedan afectar la prestación de servicios públicos.

### ***Estrategias DA***

- **D1 – A1:** Superar la falta de definición de procesos implementando procedimientos y manuales que permitan cumplir con el marco normativo ambiental, administración y servicios públicos domiciliarios a través de un sistema de gestión que asegure el cumplimiento normativo y evite sanciones y multas.
- **D2 – A4:** Implementar tecnologías que permitan monitorear y responder eficientemente a riesgos de desabastecimiento de agua y otros impactos sobre la prestación de servicios públicos.
- **D3 – A3:** Superar la deficiente gestión de información y archivo mediante la implementación de un plan de seguridad de la información con políticas, procedimientos y prácticas de ciberseguridad para proteger la información y reducir la vulnerabilidad ante ataques informáticos.
- **D9 – A2:** Superar la resistencia al cambio en la adopción de nuevas tecnologías mediante un plan de gestión del cambio, incluyendo programas de capacitación, sensibilización y participación del personal para garantizar una transición suave y evitar inestabilidades causadas por cambios administrativos.

## **Diagnóstico final de la situación actual**

Considerando las características y circunstancias identificadas en el análisis DOFA de la empresa de acueducto y alcantarillado, se evidencia una necesidad imperante de mejorar la gestión interna y fortalecer la infraestructura tecnológica para afrontar los desafíos del sector y aprovechar las oportunidades existentes. La baja definición de procesos, carencia de herramientas tecnológicas actualizadas y la resistencia al cambio representan debilidades cruciales que podrían afectar la eficiencia operativa y la capacidad de adaptación a entornos cambiantes.

Frente a estas debilidades, las oportunidades identificadas, como las alianzas estratégicas y el acceso a nuevas tecnologías, se presentan como vías para mitigar las deficiencias actuales. Implementar el Marco de Arquitectura Empresarial MAE del Mintic emerge como una estrategia idónea para guiar esta transformación a través de un marco estructurado que permitirá definir, gestionar y optimizar los procesos, sistemas de información y tecnologías, alineando la empresa con los estándares gubernamentales y mejorando su capacidad de adaptación a cambios normativos y tecnológicos (Ayala et al, 2023)

## **Diseño de Arquitectura Empresarial**

El diseño de Arquitectura Empresarial para la Empresa Aguas Mocoa se realiza tomando como referencia los documentos guías y los productos tipo suministrados por el Ministerio de las TIC (MinTIC) a través del programa Gobierno Digital, en donde los lineamientos serán ajustados a las necesidades de la empresa y su entorno específico. Al hablar de Gobierno Digital, MinTIC (2018) se refiere a la transformación de entidades públicas para dotarlas de capacidades para responder a las necesidades de la economía digital y desarrollo de ciudades y territorios inteligentes que ofrezcan mejores condiciones a los ciudadanos y, por tanto, un nivel superior de vida.

El proceso de Arquitectura Empresarial -AE-, entendida por MinTIC (2018) como la metodología que permite alinear procesos, datos e infraestructura tecnológica con los objetivos estratégicos de una organización, comienza con la identificación de los motivadores estratégicos identificados en el diagnóstico empresarial, así como los problemas y retos operativos relacionados con la gestión del agua y los servicios de saneamiento. Luego, se procede con las etapas de planeación, definición y creación de una hoja de ruta para la implementación de la AE como se ilustra en la figura 8, con el objetivo de guiar el desarrollo de iniciativas que aborden estas necesidades específicas. Es importante destacar que se promueve la participación y adopción activa de la práctica de AE por parte de todos los actores involucrados en la gestión empresarial del agua.

## Figura 8.

### Modelo conceptual del proceso de AE



Fuente: Guía General del Proceso de Arquitectura Empresarial (MinTIC, 2023)

## Planeación de la AE

### Factores claves

En primer lugar, se identifican los elementos esenciales que aseguren que la Arquitectura Empresarial satisfaga las necesidades y expectativas de los involucrados en su implementación.

Estos factores se presentan en la tabla 9:

**Tabla 9.**

### Factores clave en los ejercicios de arquitectura empresarial

Factor	Descripción
Valor	la AE proporciona una visión integral y coherente de la empresa, identificando áreas de mejora en procesos, tecnologías y recursos, lo que permitirá una toma de decisiones.
Participación	Involucrar a todas las partes interesadas, desde líderes de procesos hasta usuarios finales en el desarrollo de la AE para garantizar que sus necesidades y perspectivas sean tenidas en cuenta.
Adaptabilidad	La AE debe ser lo suficientemente flexible y adaptable para evolucionar con los cambios en el entorno de Aguas Mocoa, las tecnologías emergentes y las nuevas demandas del mercado.

*Propuesta de Política de Gestión para el manejo de la información en la Empresa de Servicios Públicos Domiciliarios Aguas Mocoa S.A. E.S.P.*

<b>Factor</b>	<b>Descripción</b>
Comunicación	Es esencial establecer canales de comunicación claros y abiertos entre todos los interesados para garantizar una comprensión común de los objetivos, beneficios y requisitos de la AE.
gestión del Cambio	Se deben implementar estrategias efectivas de gestión del cambio para abordar las resistencias y promover la adopción exitosa de la AE en toda la organización.

Fuente: Elaboración propia (2024)

### ***Interesados***

Otro componente importante, es identificar quiénes son los actores clave, sus roles, intereses, necesidades y niveles de influencia en el desarrollo y evolución de la arquitectura empresarial de la organización, para el caso de la empresa Aguas Mocoa se describen a continuación en la tabla 10:

**Tabla 10.**

#### *Matriz de interesados*

<b>Interesados</b>	<b>Tipo</b>	<b>Descripción</b>
Gerencia	Interno	Responsable de establecer la visión y los objetivos estratégicos de la empresa, proporcionando la dirección para la implementación de la arquitectura empresarial.
Líderes de área (Área técnica, financiera, administrativa y comercial)		Brindan apoyo en la identificación de necesidades y desafíos específicos de sus áreas funcionales, así como proporcionar información detallada sobre los procesos y sistemas existentes
Control interno		Responsable de garantizar el cumplimiento de políticas, normativas y estándares internos, así como evaluar y mitigar riesgos asociados a los cambios propuestos en la arquitectura empresarial.
Coordinador TI		Liderar la implementación de soluciones tecnológicas que apoyen la arquitectura empresarial, asegurando la alineación de los sistemas de información con los objetivos estratégicos de la organización
Colaboradores		Proporcionan información detallada sobre los procesos y operaciones diarias, colaborando en la identificación de necesidades y oportunidades de mejora
Alcaldía municipal	Externos	Influir en la asignación de recursos financieros y en la definición de objetivos estratégicos relacionados con los servicios públicos, con una estrecha colaboración con la empresa para garantizar el cumplimiento de los

*Propuesta de Política de Gestión para el manejo de la información en la Empresa de Servicios Públicos Domiciliarios Aguas Mocoa S.A. E.S.P.*

Interesados	Tipo	Descripción
Suscriptores y usuarios		lineamientos gubernamentales y la satisfacción de las necesidades de la comunidad. Brindar retroalimentación sobre la calidad y eficiencia de los servicios, así como sus necesidades y expectativas
Entes de control		Establecen los requisitos legales y normativos que deben cumplir la arquitectura empresarial, garantizando el cumplimiento de las regulaciones y normativas aplicables.

Fuente: Elaboración propia (2024)

### *Necesidades y preocupaciones*

Para iniciar cualquier ejercicio de AE es fundamental identificar y analizar las necesidades, intereses, preocupaciones y fortalezas actuales de la entidad, con el fin de documentar los motivadores estratégicos que impulsen los ejercicios de AE. Lo anterior se desglosa en la tabla 11:

**Tabla 11.**

*Matriz de necesidades, intereses, preocupaciones y fortalezas*

Aspecto	Descripción
<b>Necesidades</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Mejora en la gestión financiera para asegurar la sostenibilidad económica a largo plazo.</li> <li>- Implementación de políticas y procedimientos efectivos para garantizar el cumplimiento normativo y regulatorio.</li> <li>- Fortalecimiento de la gobernanza corporativa para una toma de decisiones eficiente.</li> <li>- Modernización de los sistemas de información para una gestión más eficiente de los recursos hídricos.</li> </ul>
<b>Intereses</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Usuarios y suscriptores: Acceso equitativo al agua y saneamiento.</li> <li>- Autoridades municipales: Cumplimiento de normativas ambientales y de salud pública.</li> <li>- Junta directiva: Asegurar la alineación de las iniciativas tecnológicas con los objetivos estratégicos y financieros de la empresa.</li> </ul>
<b>Preocupaciones</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Impacto en la disponibilidad y calidad del agua por el cambio climático</li> <li>- Necesidad de inversiones para modernizar la infraestructura tecnológica de la empresa</li> <li>- Adaptación a regulaciones ambientales y de salud pública cada vez más estrictas.</li> </ul>
<b>Fortalezas</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Experiencia en la prestación de servicios de agua y saneamiento.</li> <li>- Alianzas estratégicas con el sector gubernamental.</li> <li>- Contar con un equipo altamente capacitado en áreas clave como ingeniería civil, gestión ambiental y tecnologías de la información.</li> </ul>

Fuente: Elaboración propia

### ***Alineación con la estrategia institucional***

Las necesidades identificadas anteriormente deben alinearse con la estrategia institucional, de la empresa Aguas Mocoa a través de soluciones tecnológicas que puedan implementarse para abordar eficientemente estos requerimientos.

Esto puede implicar inversiones adicionales en tecnología o actualizaciones de sistemas o procesos existentes para mejorar la eficiencia y efectividad en la respuesta a estas necesidades. Finalmente, se deben desarrollar planes de acción detallados que describan cómo se abordarán estas necesidades en términos de estrategia institucional, modelo operativo y estrategia de tecnología. Estos planes deben incluir actividades específicas, responsabilidades claras, recursos necesarios y plazos definidos para su implementación, garantizando así una alineación efectiva y una respuesta adecuada a las necesidades identificadas.

### ***Recursos Institucionales***

De igual forma, se identifican los recursos institucionales que afectan el desarrollo de la AE en la empresa, incluyendo personal competente para la planeación, diseño e implementación de ejercicios de AE; así como persona con alto conocimiento de la misión de la entidad, sus procesos internos y capacidades existentes, adicionalmente, se identifican otros recursos como documentos claves en los procesos de gestión de la calidad de la empresa

Para el caso particular de la empresa Aguas Mocoa, se cuenta con tres cargos de libre nombramiento y remoción, los cuales corresponden a gerente general, subgerencia técnica de acueducto y alcantarillado y subgerencia administrativa, financiera y comercial, estos cargos son

*Propuesta de Política de Gestión para el manejo de la información en la Empresa de Servicios Públicos Domiciliarios Aguas Mocoa S.A. E.S.P.*

asignados por periodo máximo de 4 años. Por otra parte, los cargos de líderes de procesos tienen vinculación laboral por nombramiento a tiempo indefinido, en donde algunos líderes hacen parte de la empresa desde el año de su creación y conforman la memoria institucional.

En este sentido, en la tabla 12 se proponen los siguientes perfiles que participarán activamente en los ejercicios de AE:

**Tabla 12.**

*Recursos Institucionales*

<b>Perfil</b>	<b>Tareas</b>
Gerente	Definir la visión estratégica de la empresa y su alineación con la arquitectura empresarial. Supervisar la asignación de recursos y el cumplimiento de los objetivos establecidos en el marco de la arquitectura empresarial. Revisar regularmente los avances y resultados de los proyectos de arquitectura empresarial y tomar decisiones para su mejora continua.
Subgerentes	Colaborar en la definición de los requerimientos y objetivos específicos de la arquitectura empresarial en sus respectivas áreas. Supervisar la implementación de proyectos y actividades relacionadas con la arquitectura empresarial dentro de sus áreas de responsabilidad Proporcionar retroalimentación y apoyo a los equipos de trabajo encargados de la implementación de la arquitectura empresarial.
Líderes de procesos	Participar en la identificación, análisis y documentación de los procesos de negocio de la empresa en el contexto de la arquitectura empresarial. Actuar como enlace entre los equipos de trabajo y las áreas funcionales para asegurar la correcta implementación de los cambios y mejoras en los procesos.
Coordinador TIC	Liderar la implementación de soluciones tecnológicas que soporten la arquitectura empresarial de la organización. Colaborar en la definición de la infraestructura tecnológica requerida para la ejecución de iniciativas de arquitectura empresarial.

Fuente: Elaboración propia

Los procesos documentados y manuales institucionales a tener en cuenta para implementación de los ejercicios de AE se presentan en la tabla 13:

**Tabla 13.**

*Procesos documentados*

Nombre	Descripción
Plan Estratégico Institucional	Establece la visión, misión, objetivos y estrategias de la empresa a largo plazo. Define la dirección estratégica de la organización y proporciona un marco para la toma de decisiones alineadas con los objetivos corporativos.
Plan de gobierno Corporativo	establece las normas, procesos y estructuras de gobierno que regulan la toma de decisiones y la supervisión de la dirección ejecutiva en la empresa. Define la distribución de roles y responsabilidades entre la junta directiva, la alta gerencia y otros órganos de gobierno.
Manual de Funciones y Competencias	Describe las responsabilidades, tareas y competencias requeridas para cada puesto de trabajo en la organización.
PETI	Establece la estrategia de tecnologías de la información alineada con los objetivos de negocio de la organización, definiendo iniciativas de tecnología necesarias para apoyar la ejecución del plan estratégico institucional y garantizar el uso eficiente de los recursos tecnológicos.
Política de Seguridad de la Información	Establece los principios, directrices y procedimientos para proteger la información sensible y los activos digitales de la empresa contra amenazas internas y externas. Define las medidas de seguridad necesarias para garantizar la confidencialidad, integridad y disponibilidad de la información en la organización.

Fuente: Elaboración propia (2024)

***Principios de AE***

Los principios de arquitectura empresarial son fundamentos rectores que guían el diseño, desarrollo e implementación de la arquitectura empresarial para garantizar la alineación con los objetivos estratégicos y operativos de la empresa, adicionalmente establecen las reglas básicas y los valores fundamentales que orientan las decisiones y acciones en el ámbito de la arquitectura empresarial de forma transversal a los dominios del MAE(MinTIC, 2023).

Para el caso de estudio de Aguas Mocoa, en la tabla 14 e propone los siguientes principios acorde a sus necesidades:

**Tabla 14.**

*Principios propuestos*

<b>Principio</b>	<b>Descripción</b>
Excelencia en la gestión empresarial del agua	Prestación de servicios de alta calidad en acueducto y alcantarillado, garantizando la satisfacción de los suscriptores y usuarios en el cumplimiento de estándares de calidad y eficiencia en cada uno de los procesos operativos y administrativos.
Compromiso social con los servicios públicos	Asegurar que las actividades de la empresa de acueducto y alcantarillado estén alineadas con el interés público y contribuyan al bienestar de la comunidad, considerando aspectos sociales, económicos y ambientales en la toma de decisiones, buscando maximizar el impacto positivo en el entorno.
Tecnología para el progreso sostenible	Utilización estratégica de la tecnología como herramienta para mejorar la gestión de los recursos hídricos, optimizar los procesos operativos y administrativos, y promover un desarrollo sostenible y responsable en el manejo de los servicios de acueducto y alcantarillado.
Información como activo estratégico	Reconocimiento del valor estratégico de la información como activo clave para la toma de decisiones acertadas, promoviendo su gestión eficiente, su integridad y su disponibilidad para todos los niveles de la organización.
Fortalecimiento de seguridad digital	Compromiso con la seguridad de la información y la protección de los sistemas contra amenazas cibernéticas, garantizando la confidencialidad, integridad y disponibilidad de los datos y procesos críticos para la operación del sistema de acueducto y alcantarillado.
Buenas practica para la gestión del conocimiento	Fomento de una cultura organizacional basada en el aprendizaje continuo, la colaboración y el intercambio de conocimientos, impulsando la innovación y la mejora constante en todos los ámbitos de la empresa para adaptarse a los desafíos y oportunidades del entorno.

Fuente: Elaboración propia (2024)

***Alcance de la AE***

Teniendo en cuenta que Aguas Mocoa es una empresa en crecimiento y desarrollo, el alcance abarca el diseño de la arquitectura empresarial de acuerdo con los lineamientos y artefactos definidos en el MRAE 3.0 del MinTIC ajustado a los tiempos del cronograma establecido.

***Identificación y mitigación de riesgos***

La fase de identificación de riesgos implica reconocer y documentar los posibles eventos adversos que podrían obstaculizar la implementación efectiva de la arquitectura empresarial en la

empresa. En este contexto, se destacan factores como la falta de comprensión y apoyo por parte de la alta dirección, que podría surgir debido a una comunicación deficiente sobre los beneficios de la arquitectura empresarial o la resistencia al cambio dentro de la organización. Identificar estos riesgos permite a la empresa anticiparse a posibles desafíos y desarrollar estrategias proactivas para abordarlos, garantizando así una implementación más fluida y exitosa del marco de AE.

Los riesgos identificados se muestran en la tabla 15:

**Tabla 15.**

*Identificación de los riesgos de AE*

Riesgo	Descripción	Clasificación	Causas	Efectos
Falta de Comprensión y Apoyo de la Alta Dirección	La alta dirección no comprende completamente los beneficios y la importancia de la arquitectura empresarial, lo que resulta en falta de apoyo para su implementación	Estratégico	Falta de comunicación efectiva sobre los beneficios de la arquitectura empresarial. Falta de conciencia sobre cómo la arquitectura empresarial puede contribuir a los objetivos estratégicos de la organización.	Ausencia de recursos asignados para la implementación de la arquitectura empresarial. - Compromiso deficiente por parte de los líderes clave.
Falta de Alineación con Objetivos Estratégicos	La arquitectura empresarial no está alineada con los objetivos estratégicos de la organización.	Estratégico	Falta de claridad sobre los objetivos estratégicos de la organización. Prioridades cambiantes o conflictivas.	Pérdida de recursos y esfuerzos en iniciativas no alineadas. Falta de valor agregado a la organización. Dificultad para medir el impacto.
Resistencia al Cambio	El personal de la empresa muestra resistencia a adoptar los cambios necesarios para implementar la arquitectura empresarial.	Operativo	Falta de comunicación y participación del personal en el proceso de cambio. Miedo a lo desconocido o a perder el control sobre los procesos existentes.	Retrasos en la implementación debido a la resistencia del personal. Falta de colaboración y compromiso con los nuevos procesos y prácticas.
Limitaciones de Recursos	La implementación de la arquitectura empresarial se ve obstaculizada por	Operativo	Asignación insuficiente de presupuesto para la implementación. Falta de personal capacitado para liderar y ejecutar el	Retrasos en la implementación debido a la falta de recursos. Calidad comprometida de la implementación debido a la

*Propuesta de Política de Gestión para el manejo de la información en la Empresa de Servicios Públicos Domiciliarios Aguas Mocoa S.A. E.S.P.*

Riesgo	Descripción	Clasificación	Causas	Efectos
	la falta de recursos financieros, tecnológicos y humanos adecuados.		proceso de arquitectura empresarial.	falta de habilidades y capacidades adecuadas.

Fuente: Elaboración propia (2024)

Por otro lado, en la fase de análisis de riesgos se profundiza en la evaluación de la probabilidad y el impacto de cada riesgo identificado durante la fase anterior. En el caso específico de la falta de comprensión y apoyo de la alta dirección, se analiza la probabilidad de que ocurra este riesgo, considerando factores como la experiencia previa de la alta dirección en iniciativas similares y su disposición al cambio.

Además, se evalúa el impacto potencial que tendría este riesgo en la implementación de la arquitectura empresarial, como la asignación inadecuada de recursos o la falta de liderazgo. Esta fase permite clasificar y priorizar los riesgos identificados, lo que facilita la selección de las estrategias más adecuadas para su gestión y control.

La clasificación de riesgos se presenta en la tabla 16:

**Tabla 16.**

*Clasificación de riesgos*

RIESGO	PROBABILIDAD	NIVEL	IMPACTO	CONTROLES
Falta de Comprensión y Apoyo de la Alta Dirección	Medio	Alto	Alto	Realizar sesiones de sensibilización y capacitación para la alta dirección sobre los beneficios y la importancia de la arquitectura empresarial. Incorporar la arquitectura empresarial como un elemento clave en la agenda de reuniones de la alta dirección.
Falta de Alineación con Objetivos Estratégicos	Media	Alto	Alto	Realizar un análisis detallado para identificar cómo la arquitectura empresarial puede contribuir a los objetivos estratégicos de la empresa. Revisar y ajustar periódicamente la arquitectura empresarial para garantizar

*Propuesta de Política de Gestión para el manejo de la información en la Empresa de Servicios Públicos Domiciliarios Aguas Mocoa S.A. E.S.P.*

<b>RIESGO</b>	<b>PROBABILIDAD</b>	<b>NIVEL</b>	<b>IMPACTO</b>	<b>CONTROLES</b>
Resistencia al Cambio	Alta	Alto	Medio	<p>su alineación continua con los cambios en los objetivos estratégicos.</p> <p>Desarrollar un plan de comunicación y cambio que aborde las preocupaciones y resistencias del personal</p> <p>Proporcionar capacitación y desarrollo profesional para mejorar las habilidades y competencias necesarias para trabajar dentro del nuevo marco de arquitectura empresarial.</p>
Limitaciones de Recursos	Alta	Alto	Alto	<p>Priorizar y segmentar la implementación de la arquitectura empresarial en fases manejables que se ajusten a los recursos disponibles.</p> <p>Optimizar el uso de los recursos existentes mediante la reasignación de personal o la búsqueda de soluciones tecnológicas más rentables y eficientes.</p>

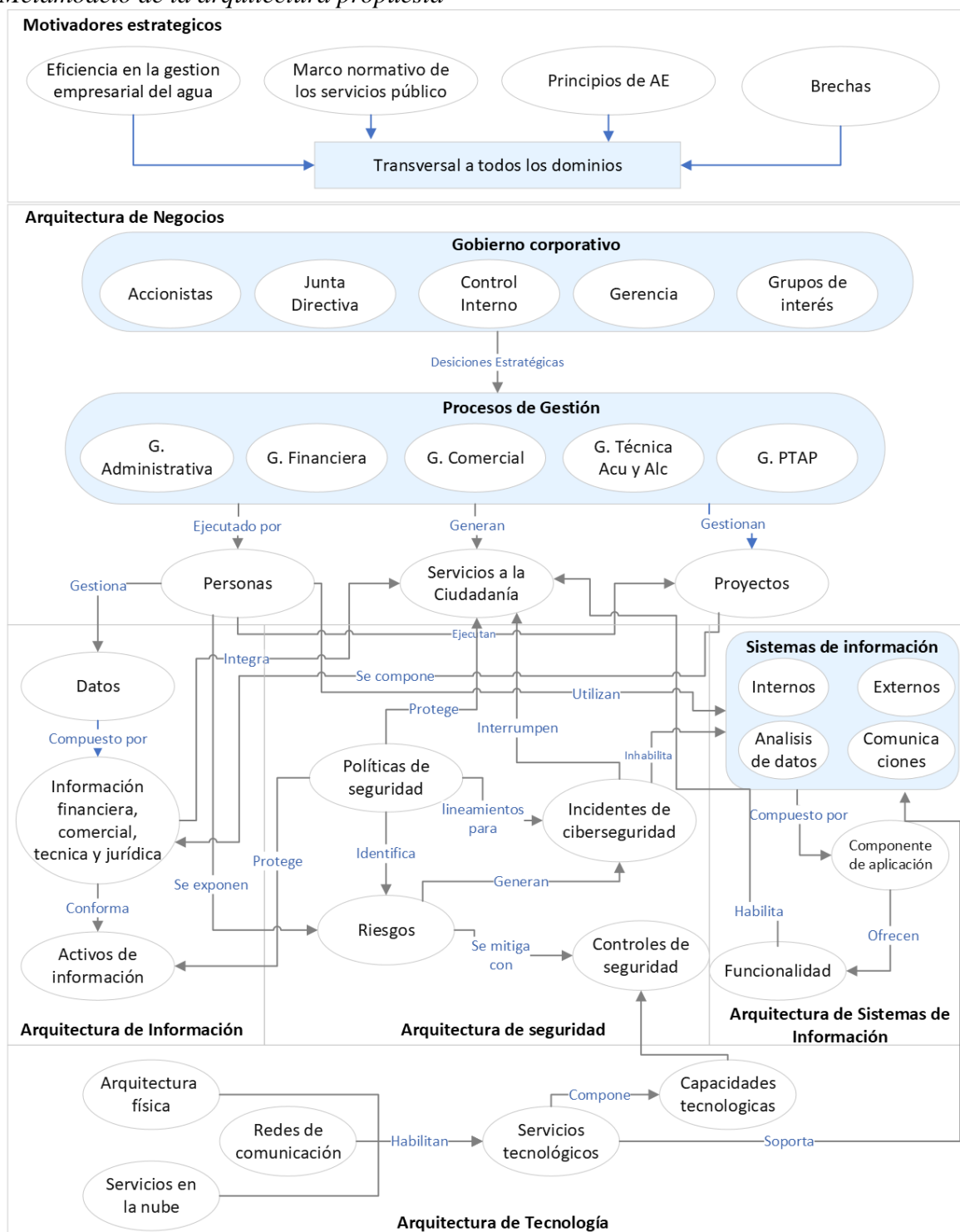
Fuente. Elaboración propia (2024)

### ***Visión de la AE***

La visión de la arquitectura empresarial para la empresa Aguas Mocoa, es impulsar la optimización de los procesos de negocio mediante la revisión y rediseño de los procedimientos en todas las áreas de gestión. Este enfoque busca crear un nuevo modelo que integre los diversos dominios establecidos en el MAE a partir de los motivadores estratégicos ya identificados que impulsen transversalmente todos los componentes de la AE, incluyendo la arquitectura de negocio, la arquitectura de información, la arquitectura de seguridad, la arquitectura de sistemas de información y la arquitectura de tecnología. Este enfoque holístico permite una visión completa de la organización como se ilustra en la figura 24, identificando áreas de mejora y oportunidades encaminados a la eficiencia operativa.

**Figura 24.**

*Metamodelo de la arquitectura propuesta*



Fuente: Adaptación propia a partir de MRAE MINTIC (2023)

*Propuesta de Política de Gestión para el manejo de la información en la Empresa de Servicios Públicos Domiciliarios Aguas Mocoa S.A. E.S.P.*

La arquitectura empresarial busca alinear el gobierno corporativo y los objetivos estratégicos de la organización con sus procesos de negocio y tecnología subyacente. Esto implica no solo el rediseño de los procesos existentes, sino también la creación de nuevos procedimientos que aprovechen al máximo las capacidades empresariales disponibles y las mejores prácticas con talento humano altamente calificado para brindar servicios de calidad a la ciudadanía y formular proyectos de impacto en el sector de agua potable y saneamiento básico.

El dominio de arquitectura de información abarca la gestión integral de datos que conforman la información comercial, técnica, financiera y jurídica, que constituyen los pilares de las operaciones de negocio. Los empleados de la empresa interactúan diariamente con estos datos, utilizando sistemas de información internos y externos para recopilar, almacenar, procesar y analizar la información relevante, desde la información sobre clientes y contratos comerciales hasta datos técnicos sobre la infraestructura de acueducto y alcantarillado. Estos activos de información, gestionados de manera eficiente y segura, son esenciales para garantizar la calidad del servicio, la eficiencia en la gestión de recursos y el cumplimiento de los requisitos legales y regulatorios.

El dominio de arquitectura de seguridad abarca una política robusta que establece los principios y procedimientos para proteger la confidencialidad, integridad y disponibilidad de los datos. Esta política aborda los riesgos de la información, identificando posibles amenazas como el acceso no autorizado, la pérdida de datos y los ataques cibernéticos. Además, se mantiene un registro de incidentes de ciberseguridad para monitorear y responder de manera efectiva a posibles brechas de seguridad, garantizando la continuidad operativa y la protección de los activos de información crítica.

*Propuesta de Política de Gestión para el manejo de la información en la Empresa de Servicios Públicos Domiciliarios Aguas Mocoa S.A. E.S.P.*

Para el dominio de arquitectura de sistemas de información, se establece una infraestructura que engloba tanto los sistemas internos como los externos, permitiendo la gestión eficiente de los procesos relacionados con los servicios de acueducto y alcantarillado. Además, se implementan sistemas de comunicaciones que facilitan la interconexión entre las distintas áreas de la empresa y con entidades externas, garantizando una comunicación fluida y segura.

Asimismo, se integran herramientas de análisis de datos para obtener información relevante de los procesos críticos. Todo este entramado de sistemas y aplicaciones se diseña considerando los principios de la arquitectura de negocio, asegurando una alineación efectiva con los objetivos estratégicos de la organización, y se fortalece mediante medidas de seguridad que protegen la confidencialidad, integridad y disponibilidad de la información.

### ***Resultados y Beneficios Esperados***

De acuerdo con el diagnóstico organizacional y a las dificultades empresariales identificados en la sección 3, y al integrar las visiones de cada uno de los dominios de arquitectura, la empresa Aguas Mocoa genera una serie de beneficios y resultados esperados al finalizar los ejercicios de AE que impactan positivamente en la organización:

- Optimización de procesos: A través de la identificación y análisis de los procesos de negocio, la arquitectura empresarial busca eliminar redundancias, mejorar la eficiencia operativa y optimizar los flujos de trabajo, lo que conduce a una mayor productividad y rentabilidad.
- Alineación con los objetivos estratégicos: La arquitectura empresarial asegura que todas las iniciativas y proyectos de la organización estén alineados con los objetivos

estratégicos de la empresa, lo que garantiza el uso eficaz de los recursos y maximiza el valor generado.

- **Mejora en la toma de decisiones:** Al proporcionar una comprensión clara de la estructura organizativa, los activos de información y tecnología, y los riesgos de seguridad, la arquitectura empresarial facilita la toma de decisiones informadas y basadas en datos.
- **Gestión del cambio:** La arquitectura empresarial ayuda a gestionar eficazmente el cambio organizacional al proporcionar un marco estructurado para planificar, implementar y controlar las transformaciones empresariales, minimizando las interrupciones y resistencias al cambio.

### **Dominio de Arquitectura Institucional**

El primer dominio que se aborda en los ejercicios de AE, es la arquitectura institucional de la empresa Aguas Mocoa, ya que es en este punto, es donde se identifican las necesidades de la empresa a nivel de procesos de negocio y guía estratégicamente a los diferentes actores de la empresa a lograr cambios que impacten significativamente el fortalecimiento institucional.

De acuerdo la guía general del dominio de arquitectura empresarial (MinTIC, 2023), define este ejercicio en cuatro elementos esenciales para la gestión de entidades públicas:

- **Direccionamiento estratégico y planeación institucional:** Esto implica definir una ruta estratégica que guíe la gestión de la empresa en el cumplimiento de su misionalidad, teniendo en cuenta las prioridades identificadas en el diagnóstico organizacional y en los planes institucionales.
- **Servicios institucionales:** Son los servicios que la entidad debe proporcionar a los ciudadanos o grupos de interés en el ejercicio de sus funciones y competencias.

*Propuesta de Política de Gestión para el manejo de la información en la Empresa de Servicios Públicos Domiciliarios Aguas Mocoa S.A. E.S.P.*

- Capacidades institucionales: Se refieren a las habilidades estratégicas, misionales y de apoyo con las que cuenta la entidad para desarrollar su gestión y cumplir con su misión, incluyendo recursos, talento humano y procesos.
- Modelo de gestión institucional: Este modelo, permite a la entidad llevar a cabo las actividades necesarias para lograr los resultados propuestos y materializar las decisiones de su planeación institucional teniendo en cuenta la estructura organizacional, los procesos, los roles y los recursos

Estos elementos se alinean con las dimensiones del Modelo Integrado de Planeación y Gestión (MIPG), así como con otros aspectos de la gestión pública, como misión, visión, políticas, objetivos, metas, estrategias, programas, resultados e indicadores, para permitirle a la entidad una construcción armonizada con los lineamientos y políticas de la gestión pública en general, y coherente con las necesidades de su estrategia y modelo de gestión. (MinTIC, 2023).

En este sentido, el objetivo principal de este dominio es desarrollar una descripción de la Arquitectura Institucional en su situación actual (línea base), que corresponde a la forma como opera la empresa Aguas Mocoa en el presente y, posteriormente, la descripción de su Arquitectura Institucional objetivo (o situación objetivo), que determina cómo la organización debe operar para lograr sus objetivos, dando respuesta a las necesidades que la llevaron a desarrollar un ejercicio de AE.

### ***Análisis de la Arquitectura Institucional Actual***

La arquitectura actual AS-IS de Aguas Mocoa comprende el análisis entendimiento del direccionamiento estratégico y planeación institucional, identificación de los servicios, capacidades institucionales, modelo de gestión y roles, así como la relación entre cada uno de estos factores.

### ***Entendimiento del direccionamiento estratégico y planeación institucional***

Esta actividad inicial, proporciona el sentido estratégico de la AE, para ello se realiza un análisis detallado de los diferentes instrumentos de referencia estratégica de la empresa, como lo son: plan estratégico, plan de gobierno corporativo, plan de acción institucional integrado, plan de gestión y resultados PGR y manual de funciones y competencias; así como también los documentos de interés específico como: el plan estratégico de tecnologías de la información y política de tratamiento de riesgos de la información.

Como resultado del proceso de análisis, se construye una matriz que relacione los elementos del mapa estratégico actual y que son de interés para el ejercicio de AE, presentada en la tabla 17:

**Tabla 17.**

*Elementos del mapa estratégico*

<b>ID</b>	<b>Eje Estratégico</b>	<b>Objetivo Estratégico</b>	<b>Acciones Estratégicas</b>	<b>Producto / Resultado</b>	<b>Indicador</b>
OE01	Financiera	Alcanzar la Sostenibilidad Financiera	Implementar medidas para reducir los gastos operativos, como la optimización de procesos, la eficiencia en el uso de recursos y la búsqueda de proveedores más competitivos	Resultado	Cubrimiento de costos y gastos (%)
			Establecer estrategias y políticas efectivas para la gestión de cartera	Resultado	Eficiencia en el recaudo (%)
			Desarrollar estrategias para aumentar los ingresos, como la búsqueda de nuevas fuentes de financiamiento, la ampliación de la base de usuarios, la diversificación de los servicios ofrecidos o la implementación de políticas de tarifas que reflejen adecuadamente el costo de los servicios prestados.	Resultado	EBITDA

Propuesta de Política de Gestión para el manejo de la información en la Empresa de Servicios Públicos Domiciliarios Aguas Mocoa S.A. E.S.P.

ID	Eje Estratégico	Objetivo Estratégico	Acciones Estratégicas	Producto / Resultado	Indicador
OE2	Financiera	Lograr la Eficiencia en la Planificación y Ejecución de Inversiones	Actualizar el estudio tarifario para cubrir las inversiones planeadas de acueducto y alcantarillado	Resultado	Índice de inversiones acumuladas de acueducto y alcantarillado
OE3	Procesos Internos	Asegurar la Prestación Eficiente, con Calidad y Continuidad de los Servicios de Acueducto y Alcantarillado	Realizar un adecuado proceso en la Planta de Tratamiento de Agua Potable PTAP, con personal altamente calificado para operar la planta de acuerdo con las cambiantes características del agua cruda de ingreso, procurando la optimización de insumos y calidad en el proceso.	Resultado	Índice de Riesgo de Calidad del Agua Potable IRCAP
			Realizar mantenimiento y reparación oportuna de daños en las redes de distribución, conducción y aducción para evitar la suspensión del servicio en tiempos prolongados	Resultado	Índice de continuidad (%)
			Aumentar la instalación de micromedidores en las zonas de cobertura en donde se brinda agua potable	Resultado	Índice de micro medición efectiva (%)
			Medición del agua producida y suministrada a los diferentes sectores hidráulicos.	Resultado	Índice de macro medición efectiva (%)
OE4	Procesos Internos	Optimizar la Infraestructura de los Servicios Públicos de Acueducto y Alcantarillado	Reparación oportuna de daños en las redes de distribución de acueducto primarias y secundarias	Producto	Fallas en la red de transporte y distribución de acueducto FAC
			Reparación oportuna de daños y taponamientos en las redes del sistema de alcantarillado	Producto	Fallas en la red de alcantarillado FAL
OE05	Procesos Internos	Garantizar el Cumplimiento Regulatorio de los Servicios de Acueducto Alcantarillado	Expansión y mejora de la infraestructura de acueducto para aumentar la cobertura y garantizar el acceso al agua potable en áreas que actualmente no están cubiertas.	Resultado	Cobertura del servicio de acueducto (%)
			Ampliar y mejorar la red de alcantarillado, priorizando las áreas con menor cobertura y mayor necesidad	Resultado	Cobertura del servicio de alcantarillado (%)
			Implementar el programa de reducción de pérdidas de agua en las redes de distribución, identificando fugas visibles y no visibles	Resultado	Índice de pérdidas de agua no contabilizada
OE06	Ambiental	Realizar Uso Eficiente de las Fuentes Hídricas	Realizar trámites ante las autoridades ambientales para	Producto	Utilización del Recurso Agua — UA

Propuesta de Política de Gestión para el manejo de la información en la Empresa de Servicios Públicos Domiciliarios Aguas Mocoa S.A. E.S.P.

ID	Eje Estratégico	Objetivo Estratégico	Acciones Estratégicas	Producto / Resultado	Indicador
			mantener vigentes los permisos de concesión de agua		
			Realizar los trámites ante las autoridades ambientales para el vertimiento o tratamiento de lodos residuales de la PTAP	Producto	Gestión de Lodos Resultantes Acueducto — GLRAC
OE07	Ambiental	Realizar la Correcta Disposición de los Vertimientos de Aguas Residuales	Ejecutar las actividades, iniciativas y obras de inversión dispuestas en el plan de acción del PSMV municipal	Resultado	Cumplimiento del PSMV
			Realizar los trámites ante las autoridades ambientales para el vertimiento o tratamiento de lodos residuales del alcantarillado	Producto	Gestión de Lodos Resultantes Alcantarillado — GLRAL
OE08	Clientes	Fortalecer la Atención Eficiente y Oportuna al Cliente- Usuario	Atender y dar respuesta oportuna a las peticiones, quejas y reclamos interpuestas por los usuarios	Resultado	Índice de Atención de PQR Acueducto y Alcantarillado
			Resolver y cerrar las solicitudes de PQR en los tiempos establecidos por la normatividad, priorizando los eventos más críticos.	Resultado	Tiempo de Respuesta de las PQR
OE09	Clientes	Mejorar la Satisfacción del Usuario	Realizar encuestas de satisfacción a los usuarios relacionada con la prestación del servicio y la solución de PQRs	Resultado	Índice de Satisfacción del Cliente
OE10	Aprendizaje y Crecimiento	Intensificar la formación de los trabajadores	Realizar capacitaciones y certificaciones a los trabajadores en áreas relacionadas con los servicios públicos y desarrollo personal	Producto	Trabajadores Certificados TCERT
OE11	Aprendizaje y Crecimiento	Incorporar Prácticas de Buen Gobierno Corporativo	Implementar un plan de bienestar laboral e incentivos para fomentar la permanecía de personal clave	Resultado	Índice de Rotación de Personal Directivo IRPD
			Determinar la carga administrativa en los colaboradores de acuerdo con el manual de funciones y competencias	Resultado	Carga Administrativa ICA
			Realizar las actividades programadas para la implementación del plan de gobierno corporativo	Resultado	Medición de la Implementación del gobierno corporativo

Fuente. Elaboración propia (2024)

### ***Identificación de los servicios***

En el marco de la prestación del servicio de acueducto y alcantarillado, la empresa Aguas Mocoa dispone de los siguientes servicios a la comunidad, presentados en la tabla 18:

**Tabla 18.**

#### *Servicios de la Empresa*

<b>ID</b>	<b>Nombre del Servicio</b>	<b>Categoría</b>	<b>Descripción</b>	<b>Tipo Usuario</b>
SV1	Servicio de acueducto	Procesos Internos	Suministro de agua potable y apta para el consumo humano a la zona urbana del municipio de Mocoa	Ciudadanos
SV2	Servicio de alcantarillado	Procesos Internos	Recolección y transporte de aguas residuales domiciliarias de la zona urbana del municipio de Mocoa hasta los cuerpos de agua receptoras	Ciudadanos
SV3	Atención a PQR	Clientes	Atención y reparación de daños, fugas y reubicación de tuberías en riesgo en las redes de distribución o acometidas domiciliarias	Ciudadanos
SV4	Servicio de geofonía e identificación de fugas	Procesos Internos	Detección de fugas no visibles en las redes domiciliarias internas que generan consumos por pérdidas de agua en los usuarios	Ciudadanos

Fuente. Elaboración propia (2024)

### ***Capacidades institucionales***

Para la prestación de los servicios públicos de acueducto y alcantarillado, la empresa Aguas Mocoa ha definido en su cadena de valor diferentes capacidades orientadas a desarrollar apropiadamente los procesos estratégicos, misionales y de apoyo de la organización, la cual es presentada en la tabla 19:

**Tabla 19.***Cadena de valor de la Empresa*

<b>ID</b>	<b>Nombre de la capacidad</b>	<b>Descripción</b>	<b>Tipo</b>
CP01	Desarrollar Planes Estratégicos de Acueducto Alcantarillado.	Habilidad Institucional para la elaboración de planes integrales que guíen el crecimiento y mantenimiento de la infraestructura de acueducto y alcantarillado a largo plazo, asegurando su sostenibilidad y satisfacción de la población.	Estratégico
CP02	Establecer Alianzas Estratégicas con Entidades Gubernamentales	Habilidad Institucional para la colaboración con entidades gubernamentales a nivel local, regional y nacional para garantizar el apoyo financiero, regulatorio y técnico para la prestación de los servicios de agua y saneamiento.	Estratégico
CP03	Operación y Mantenimiento de la Red de Acueducto y Alcantarillado	Habilidad operativa para la gestión diaria de la red de distribución de agua potable y alcantarillado, incluyendo su mantenimiento preventivo y correctivo para garantizar su funcionamiento óptimo y la calidad del agua suministrada a los usuarios	Misional
CP04	Gestionar Proyectos de Ampliación de Cobertura de Servicios	Habilidad operativa la identificación, diseño e implementación de proyectos para expandir la cobertura de los servicios de agua potable y alcantarillado, asegurando el acceso equitativo a la población	Misional
CP05	Monitorear y Control de la Calidad del Agua Potable	Habilidad operativa para la realización de análisis periódicos de la calidad del agua suministrada, así como la implementación de medidas para garantizar su potabilidad de acuerdo con las normativas vigentes.	Misional
CP06	Implementación de Sistemas de Micro medición y Gestión de Pérdidas	Habilidad operativa para la gestión de micro medición, y la implementación de programas de gestión de pérdidas de agua en la red de distribución.	Misional
CP07	Evaluación de Impactos Ambientales	Habilidad para estimar impactos ambientales y realizar mitigación de amenazas que ponen en riesgo la calidad del agua y de las fuentes hídricas	Misional
CP08	Gestionar el Talento Humano y Desarrollo Organizacional	Habilidad de apoyo para la contratación, formación y gestión del personal necesario para llevar a cabo las actividades de la empresa de acueducto y alcantarillado	Apoyo
CP09	Administrar los Recursos Financieros y Presupuestales	Habilidad de apoyo para la gestión eficiente de los recursos financieros disponibles, incluyendo la elaboración y ejecución de presupuestos, la búsqueda de fuentes de financiamiento y la rendición de cuentas ante las autoridades competentes.	Apoyo
CP10	Administrar la Facturación y relaciones con el usuario	Habilidad de apoyo para el desarrollo de procesos para la facturación oportuna de los servicios, la gestión del catastro de usuarios para mantener actualizada la información de la base de clientes, y la atención eficiente de peticiones, quejas y reclamos (PQR)	Apoyo
CP11	Realizar la Gestión de Tecnología de la Información y	Habilidad de apoyo para la administración eficiente de los recursos tecnológicos y la infraestructura de comunicaciones para garantizar la disponibilidad,	Apoyo

*Propuesta de Política de Gestión para el manejo de la información en la Empresa de Servicios Públicos Domiciliarios Aguas Mocoa S.A. E.S.P.*

ID	Nombre de la capacidad	Descripción	Tipo
	Comunicaciones (TIC)	integridad, confidencialidad y seguridad de la información.	
CP12	Realizar la Gestión Jurídica	Habilidad de apoyo para seguimiento de los aspectos legales y normativos que afectan a la empresa. Incluyendo el análisis y cumplimiento de normativas relacionadas con el agua y el saneamiento, la elaboración y revisión de contratos, la representación legal de la empresa ante entidades gubernamentales y la gestión de procesos legales.	Apoyo

Fuente. Elaboración propia (2024)

### ***Modelo de gestión institucional***

Para asegurar la prestación de los servicios públicos de acueducto y alcantarillado, la empresa define los siguientes procesos orientados al suministro de agua potable y saneamiento básico, presentado en la tabla 20:

**Tabla 20.**

*Procesos orientados al suministro de agua potable y saneamiento básico*

Identificador único (ID)	Nombre del proceso	Tipo / Macroproceso	Descripción
PR01	Gestión de Direccionamiento Estratégico y Planeación	Estratégico / Gerencia	Promover planes de acción institucionales de acuerdo la visión de la empresa y definición de estrategias para garantizar la eficiencia operativa y el cumplimiento de las metas establecidas.
PR02	Gestión Técnica de Acueducto y Alcantarillado	Misional operativa	Planificar, supervisar y coordinar las actividades operativas relacionadas con la infraestructura de suministro de agua potable y el sistema de drenaje de aguas residuales
PR03	Gestión Ambiental	Misional operativa	Monitorear y evaluar el impacto ambiental de los servicios públicos, promoviendo programas de educación en la conservación de recurso hídrico y ser enlace con las actividades relacionadas con la autoridad ambiental
PR04	Gestión de Micro medición	Misional operativa	Coordinar la instalación de micromedidores, toma de lecturas y seguimiento a los usuarios que presentan altos consumos de agua

*Propuesta de Política de Gestión para el manejo de la información en la Empresa de Servicios Públicos Domiciliarios Aguas Mocoa S.A. E.S.P.*

<b>Identificador único (ID)</b>	<b>Nombre del proceso</b>	<b>Tipo / Macroproceso</b>	<b>Descripción</b>
PR05	Gestión PTAP	Misional operativa	/ Coordinar todas las actividades relacionadas con la producción de agua potable de calidad para el consumo humano. Esto incluye el monitoreo constante de los procesos de filtración y desinfección, el mantenimiento preventivo de equipos y la gestión adecuada de productos químicos
PR06	Gestión Comercial y Atención al Usuario	Misional Comercial	/ Abarca desde la facturación y cobro de los servicios hasta la atención de consultas, quejas y reclamos, garantizando una relación satisfactoria con los usuarios.
PR07	Gestión Financiera	Apoyo Financiera	/ Administrar los recursos financieros de la empresa para garantizar la operación de los servicios y el cumplimiento de los objetivos a largo plazo, incluyendo gestión de presupuesto, ingresos, gastos y contabilidad
PR08	Gestión TIC	Apoyo Administrativa	/ Coordinar la implementación y mantenimiento de la infraestructura tecnológica hardware y software de la empresa promoviendo el desarrollo software y proyectos tecnológicos de acuerdo a las necesidades de la empresa
PR09	Gestión Jurídica	Apoyo Administrativa	/ Emitir conceptos jurídicos, resolver consultas y atender inquietudes relacionadas con la actividad propia de la empresa, así como apoyar en la elaboración de contratos y defensa de la misma.
PR10	Gestión Talento Humano	Apoyo Administrativa	/ Realizar los procesos de reclutamiento, selección y desarrollo de personal de la empresa, procurando espacios de bienestar y convivencia.

Fuente. Elaboración propia (2024).

### ***Roles***

Aguas Mocoa cuenta con los siguientes cargos en su planta de personal para atender los procesos de negocio definidos en su estructura organizacional, los cuales son presentados en la tabla 21:

**Tabla 21.**

*Cargos de la planta de personal*

<b>ID</b>	<b>Rol</b>	<b>Unidad organizacional</b>
RL01	Gerencia	Gerencia
RL02	Subgerencia Administrativa, Financiera y Comercial	Área Administrativa
RL03	Secretaria General	Área Administrativa
RL04	Asesor Jurídico	Área Administrativa
RL05	Control Interno	Área Administrativa
RL06	Coordinador TIC	Área Administrativa
RL07	Profesional SST	Área Administrativa
RL08	Auxiliar de Talento Humano	Área Administrativa
RL08	Auxiliar de Presupuesto	Área Financiera
RL09	Auxiliar de Cuentas	Área Financiera
RL10	Contador Público	Área Financiera
RL11	Auxiliar de Almacén	Área Financiera
RL12	Coordinador Comercial	Área Comercial
RL13	Auxiliar de PQR	Área Comercial
RL14	Auxiliar de Facturación	Área Comercial
RL15	Profesional de cartera	Área Comercial
RL16	Subgerencia Técnica Acueducto y alcantarillado	Área Técnica
RL17	Ing. Apoyo operativo	Área Técnica
RL18	Ing. Apoyo ambiental	Área Técnica
RL19	Apoyo Micro medición	Área Técnica
RL20	Fontanero	Área Técnica
RL21	Coordinación PTAP	Área Técnica
RL22	Operador de Planta	Área Técnica

Fuente. Elaboración propia (2024)

***Relación entre capacidades y procesos***

Una vez identificadas las capacidades actuales de la empresa para la operación y suministro de agua, es fundamental establecer los procesos de negocio que permiten habilitar estas capacidades institucionales, las cuales se presentan en la siguiente tabla:

Propuesta de Política de Gestión para el manejo de la información en la Empresa de Servicios Públicos Domiciliarios Aguas Mocoa S.A. E.S.P.

**Tabla 22.**

*Capacidades institucionales*

CAPACIDADES \ PROCESOS		PR01	PR02	PR03	PR04	PR05	PR06	PR07	PR08	PR09	PR10
Gestión		Dirección Estratégica y Planeación	Técnica de Acueducto y Alcantarillado	Ambiental	de Micro medición	PTAP	Comercial y Atención al Usuario Financiera	Gestión TIC	Gestión Jurídica	G. Talento Humano	
CP01	Desarrollar Planes Estratégicos de Acueducto Alcantarillado.	X	X					X		X	
CP02	Establecer Alianzas Estratégicas con Entidades Gubernamentales	X						X		X	
CP03	Operación y Mantenimiento de la Red de Acueducto y Alcantarillado		X				X				
CP04	Gestionar Proyectos de Ampliación de Cobertura de Servicios	X	X								
CP05	Monitorear y Control de la Calidad del Agua Potable		X			X					
CP06	Implementación de Sistemas de Micro medición y Gestión de Pérdidas		X		X	X	X				
CP07	Evaluación de Impactos Ambientales			X							
CP08	Gestionar el Talento Humano y Desarrollo Organizacional	X								X	
CP09	Administrar los Recursos Financieros y Presupuestales	X						X			

Propuesta de Política de Gestión para el manejo de la información en la Empresa de Servicios Públicos Domiciliarios Aguas Mocoa S.A. E.S.P.

CAPACIDADES \ PROCESOS		PR01	PR02	PR03	PR04	PR05	PR06	PR07	PR08	PR09	PR10
Gestión		Dirección Estratégica y Planeación	Técnica de Acueducto y Alcantarillado	Ambiental	de Micro medición	PTAP	Comercial y Atención al Usuario Financiera	Gestión TIC	Gestión Jurídica	G. Talento Humano	
CP10	Administrar la Facturación y relaciones con el usuario						X	X			
CP11	Realizar la Gestión de Tecnología de la Información y Comunicaciones (TIC)								X		
CP12	Realizar la Gestión Jurídica									X	

Fuente. Elaboración propia (2023)

### *Relación entre capacidades y roles*

Al igual que con los procesos, una vez se hayan identificado todas las capacidades necesarias para garantizar un suministro de agua eficiente y de calidad, es fundamental establecer quién o quiénes son los responsables de liderar y ejecutar cada una de estas capacidades. Esto se presenta en la siguiente tabla:

**Tabla 23.**

*Responsables de ejecutar las capacidades*

Roles \ Capacidades		CP01	CP02	CP03	CP04	CP05	CP06	CP07	CP08	CP09	CP10	CP11	CP12
		Desarrollar Planes	Establecer Alianzas	Operación y Mantenimiento	Gestionar Proyectos de	Monitorear y Control de la	Implementación de	Evaluación de Impactos	Gestionar el Talento	Administrar los Recursos	Administrar la	Realizar la Gestión de	Realizar la Gestión
RL01	Gerente	X	X		X		X		X	X			X

Propuesta de Política de Gestión para el manejo de la información en la Empresa de Servicios Públicos Domiciliarios Aguas Mocoa S.A. E.S.P.

Roles \ Capacidades	CP01	CP02	CP03	CP04	CP05	CP06	CP07	CP08	CP09	CP10	CP11	CP12
	Desarrollar Planes	Establecer Alianzas Estratégicas	Operación y Mantenimiento	Gestionar Proyectos de	Monitorear y Control de la	Implementación de	Evaluación de Impactos	Gestionar el Talento	Administrar los Recursos	Administrar la	Realizar la Gestión de	Realizar la Gestión
RL02 Subgerencia Administrativa, Financiera y Comercial	X	X		X				X	X	X	X	X
RL03 Secretaria General										X		
RL04 Asesor Jurídico	X											X
RL05 Control Interno								X	X			
RL06 Coordinador TIC						X					X	
RL07 Profesional SST								X				
RL08 Auxiliar de Talento Humano								X				
RL08 Auxiliar de Presupuesto									X			
RL09 Auxiliar de Cuentas									X			
RL10 Contador Público									X			
RL11 Auxiliar de Almacén									X			
RL12 Coordinador Comercial						X				X		
RL13 Auxiliar de PQR			X							X		
RL14 Auxiliar de Facturación										X		
RL15 Profesional de cartera									X	X		
RL16 Subgerencia Técnica Acueducto y alcantarillado	X		X	X	X	X	X					
RL17 Ing. Apoyo operativo			X	X								
RL18 Ing. Apoyo ambiental				X			X					
RL19 Apoyo Micro medición			X			X						
RL20 Fontanero			X			X						

Propuesta de Política de Gestión para el manejo de la información en la Empresa de Servicios Públicos Domiciliarios Aguas Mocoa S.A. E.S.P.

		CP01	CP02	CP03	CP04	CP05	CP06	CP07	CP08	CP09	CP10	CP11	CP12
Roles \ Capacidades		Desarrollar Planes	Establecer Alianzas Estratégicas	Operación y Mantenimiento	Gestionar Proyectos de	Monitorear y Control de la	Implementación de	Evaluación de Impactos	Gestionar el Talento	Administrar los Recursos	Administrar la	Realizar la Gestión de	Realizar la Gestión
RL21	Coordinación PTAP	X		X	X	X	X						
RL22	Operador de Planta			X		X	X						

Fuente. Elaboración propia (2024)

### *Relación entre servicios y procesos*

En el análisis de la situación actual de Aguas Mocoa, es crucial identificar los procesos que respaldan los servicios institucionales. Para ello, se emplea la herramienta conocida como "Matriz de servicios y procesos". Esta matriz presentada en la tabla 24 permite visualizar de manera clara la relación entre los servicios ofrecidos por la empresa y los procesos necesarios para su ejecución.

**Tabla 24.**

*Procesos / servicios*

		PR01	PR02	PR03	PR04	PR05	PR06	PR07	PR08	PR09	PR10
PROCESOS \ SERVICIOS		Gestión de Direccionamiento	Gestión Técnica de Acueducto y	Gestión Ambiental	Gestión de Micro medición	Gestión PTAP	Gestión Comercial y Atención al Usuario	Gestión Financiera	Gestión TIC	Gestión Jurídica	Gestión Talento Humano
SV1	Servicio de acueducto	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
SV2	Servicio de alcantarillado	X	X	X			X	X	X	X	X
SV3	Atención a PQR	X					X		X	X	X

*Propuesta de Política de Gestión para el manejo de la información en la Empresa de Servicios Públicos Domiciliarios Aguas Mocoa S.A. E.S.P.*

PROCESOS \ SERVICIOS	PR01	PR02	PR03	PR04	PR05	PR06	PR07	PR08	PR09	PR10
	Gestión de Direccinamient	Gestión Técnica de Acueducto y	Gestión Ambiental	Gestión de Micro medición	Gestión PTAP	Gestión Comercial y Atención al Usuario	Gestión Financiera	Gestión TIC	Gestión Jurídica	Gestión Talento Humano
<b>SV4</b> Servicio de geofonía e identificación de fugas	X	X		X						X

Fuente. Elaboración propia (2024)

### ***Análisis de la Arquitectura Institucional Objetivo***

A partir de la Visión de la Empresa, definida en la etapa de planeación de la Arquitectura Empresarial, se lleva a cabo la definición de la situación objetivo de la empresa de acueducto. Esto implica abordar el alcance y las necesidades identificadas en dicha visión, con el propósito de establecer cómo debe operar la entidad para lograr los resultados esperados y planteados en cada ejercicio de Arquitectura Empresarial. Este proceso garantiza que la empresa de acueducto esté alineada con sus objetivos estratégicos y pueda llevar a cabo sus funciones de manera eficiente y efectiva en la prestación de servicios de agua potable y saneamiento.

### ***Alineación con el Direccinamiento y Estrategia institucional***

En este paso inicial, se examina el estado del direccinamiento y la planificación institucional en concordancia con el alcance y los requisitos del proceso de Arquitectura Empresarial que se está llevando a cabo en la empresa. En la situación objetivo se determina si es necesario agregar acciones estratégicas o tácticas al mapa estratégico, así como cualquier otra definición estratégica necesaria para implementar la Arquitectura Empresarial de la entidad.

*Propuesta de Política de Gestión para el manejo de la información en la Empresa de Servicios Públicos Domiciliarios Aguas Mocoa S.A. E.S.P.*

A partir del mapa estratégico identificado, se evalúa su alineación con los impulsores o necesidades del proceso de Arquitectura, y se decide si se requiere alguna modificación en el direccionamiento y la planificación institucional.

La tabla 25 muestra los motivadores y principales objetivos del mapa estratégico:

**Tabla 25.**

*Motivadores / objetivos estratégicos*

MOTIVADORES ESTRATEGICOS \ OBJETIVOS ESTRATÉGICOS		M1	M2	M3	M4
		Mejora en la rentabilidad	Implementación de proyectos	Fortalecimiento de la calidad	Modernización de los sistemas
OE01	Alcanzar la Sostenibilidad Financiera	X			
OE2	Lograr la Eficiencia en la Planificación y Ejecución de Inversiones	X		X	
OE3	Asegurar la Prestación Eficiente, con Calidad y Continuidad de los Servicios de Acueducto y Alcantarillado		X		X
OE4	Optimizar la Infraestructura de los Servicios Públicos de Acueducto y Alcantarillado	X			
OE05	Garantizar el Cumplimiento Regulatorio de los Servicios de Acueducto Alcantarillado		X		X
OE06	Realizar Uso Eficiente de las Fuentes Hídricas		X		X
OE07	Realizar la Correcta Disposición de los Vertimiento de Aguas Residuales		X		
OE08	Fortalecer la Atención Eficiente y Oportuna al Cliente- Usuario				X
OE09	Mejorar la Satisfacción del Usuario				X
OE10	Intensificar la formación de los trabajadores				X
OE11	Incorporar Prácticas de Buen Gobierno Corporativo			X	

Fuente. Elaboración Propia (2024)

### ***Definición de las capacidades***

En este paso, se realiza un análisis de capacidades, tomando en consideración que en la fase previa (Levantamiento de la situación actual) se identificaron las capacidades actuales de la empresa Aguas Mocoa. Ahora, es necesario complementar esta lista con las capacidades que

*Propuesta de Política de Gestión para el manejo de la información en la Empresa de Servicios Públicos Domiciliarios Aguas Mocoa S.A. E.S.P.*

serán necesarias para alcanzar los objetivos establecidos por el ejercicio de Arquitectura Empresarial. En tabla de definición de capacidades se incluirá una columna para asociar el motivador de la Arquitectura Empresarial y otra columna para registrar el tipo de intervención requerida para cada capacidad, ya sea establecida, mejorada, creada o eliminada. Contar con este inventario completo de capacidades permite a la empresa detectar duplicidades, asignaciones incorrectas o áreas que necesitan mejora.

Por lo tanto, es crucial organizar y definir cuáles serán las capacidades finales para la situación objetivo que la empresa busca implementar. Estas capacidades se presentan en la tabla 26:

**Tabla 26.**

*Definición de las capacidades*

<b>ID</b>	<b>Nombre de la capacidad</b>	<b>Tipo</b>	<b>Motivador</b>	<b>Tipo de intervención</b>
<b>CP01</b>	Desarrollar Planes Estratégicos de Acueducto Alcantarillado.	Estratégico	M2	modificar
<b>CP02</b>	Establecer Alianzas Estratégicas con Entidades Gubernamentales	Estratégico	M3	Mantener
<b>CP03</b>	Operación y Mantenimiento de la Red de Acueducto y Alcantarillado	Misional	M2	Mantener
<b>CP04</b>	Gestionar Proyectos de Ampliación de Cobertura de Servicios	Misional	M1	Modificar
<b>CP05</b>	Monitorear y Control de la Calidad del Agua Potable	Misional	M2	Mantener
<b>CP06</b>	Implementación de Sistemas de Micro medición y Gestión de Pérdidas	Misional	M2 - M4	Mantener
<b>CP07</b>	Evaluación de Impactos Ambientales	Misional	M2	Mantener

*Propuesta de Política de Gestión para el manejo de la información en la Empresa de Servicios Públicos Domiciliarios Aguas Mocoa S.A. E.S.P.*

<b>ID</b>	<b>Nombre de la capacidad</b>	<b>Tipo</b>	<b>Motivador</b>	<b>Tipo de intervención</b>
<b>CP08</b>	Gestionar el Talento Humano y Desarrollo Organizacional	Apoyo	M3	Modificar
<b>CP09</b>	Administrar los Recursos Financieros y Presupuestales	Apoyo	M1 - M2	Mantener
<b>CP10</b>	Administrar la Facturación y relaciones con el usuario	Apoyo	M1 - M2	Mantener
<b>CP11</b>	Realizar la Gestión de Tecnología de la Información y Comunicaciones (TIC)	Apoyo	M4	Modificar
<b>CP12</b>	Realizar la Gestión Jurídica	Apoyo	M2	Mantener
<b>CP13</b>	Planificar el cambio organización	Apoyo	M3	Crear
<b>CP14</b>	Desarrollar el conocimiento y la innovación en la empresa	Apoyo	M2	Crear
<b>CP15</b>	Gestión de la información estadística	Apoyo	M3	Crear

Fuente. Elaboración propia (2024)

Las modificaciones propuestas están destinadas a alinear las capacidades institucionales de Aguas Mocoa con los principios y objetivos de la AE. En primer lugar, los planes estratégicos y la gestión de proyecto deben alinearse a la visión de la arquitectura empresarial en pro de facilitar la integración y alineación de los diferentes elementos de la organización, especialmente importante en el caso del desarrollo de planes estratégicos para áreas críticas como el acueducto y alcantarillado, donde es fundamental considerar no solo los aspectos operativos y técnicos, sino también los aspectos financieros, humanos y tecnológicos de la organización.

La gestión del talento humano en la visión de la AE debe tener la capacidad de definir perfiles de competencias y habilidades alineados con los objetivos estratégicos, así como desarrollar planes de formación y desarrollo que fortalezcan las capacidades requeridas para el logro de los objetivos estratégicos, y establecer sistemas de evaluación y gestión del desempeño que alineen los esfuerzos individuales con los objetivos de la empresa.

Por su parte, para gestionar las tecnologías de la información, la empresa debe tener la habilidad de comprender y traducir los objetivos estratégicos de la organización en soluciones tecnológicas efectivas, alineando así los recursos y proyectos de tecnología de la información con la arquitectura empresarial. Esto implica la capacidad de colaborar estrechamente con las diferentes áreas de la empresa para identificar y priorizar las necesidades tecnológicas, así como de diseñar, implementar y gestionar sistemas de información y comunicaciones que apoyen de manera integral los procesos y objetivos de la organización.

Por otro lado, se propone incluir nuevas capacidades para fortalecer la capacidad de Aguas Mocoa para adaptarse a un entorno en constante cambio y evolución. La planificación del cambio organizacional permitirá a la empresa anticiparse y gestionar de manera efectiva las transformaciones internas y externas, asegurando una transición fluida hacia nuevas estructuras, procesos y tecnologías. El desarrollo del conocimiento y la innovación fomentará una cultura organizacional orientada hacia el aprendizaje continuo y la generación de nuevas ideas y soluciones, impulsando así la mejora continua y la adaptación a nuevas tendencias y desafíos del mercado.

La gestión de la información estadística proporcionará a la empresa datos y análisis precisos y oportunos para fundamentar la toma de decisiones estratégicas, así como para evaluar el desempeño y la eficacia de las iniciativas implementadas. Finalmente, el análisis y diseño de procesos de AE permitirá a la empresa optimizar y alinear sus procesos internos con los objetivos estratégicos, garantizando una mayor eficiencia operativa y una mejor capacidad de respuesta ante las demandas del entorno empresarial.

**Definición de los servicios**

A nivel de servicios prestados, también se realiza el análisis para determinar cuáles servicios nuevos se implementarán y las acciones a ejecutar sobre los servicios actuales. La definición de los servicios se presenta en la siguiente tabla:

**Tabla 27.***Definición de los servicios*

ID	Nombre del Servicio	Categoría	Descripción	Tipo Usuario	Motivador	Tipo de intervención
SV1	Servicio de acueducto	Procesos Internos	Suministro de agua potable y apta para el consumo humano a la zona urbana del municipio de Mocoa	Ciudadanos	M2 - M4	Mantener
SV2	Servicio de alcantarillado	Procesos Internos	Recolección y transporte de aguas residuales domiciliarias de la zona urbana del municipio de Mocoa hasta los cuerpos de agua receptoras	Ciudadanos	M2 - M4	Mantener
SV3	Atención a PQR	Clientes	Atención y reparación de daños, fugas y reubicación de tuberías en riesgo en las redes de distribución o acometidas domiciliarias	Ciudadanos	M4	Modificar
SV4	Servicio de geofonía e identificación de fugas	Procesos Internos	Detección de fugas no visibles en las redes domiciliarias internas que generan consumos por pérdidas de agua en los usuarios	Ciudadanos	M2	Mantener
SV5	Transparencia y acceso a la información pública	Procesos Internos	Acceso a la información de interés público, indicadores, datos abiertos y demás ítems dispuestos en la ley 1712 de 2014	Ciudadanos / Entidades	M2 - M4	Crear
SV6	Tramites y servicios en línea	Clientes	Radicación y tramites del servicio por medio de la página web institucional	Ciudadanos	M2 - M4	Crear

Fuente. Elaboración propia (2024).

Optimizar el servicio de atención al cliente y PQR es esencial para garantizar una experiencia integral y satisfactoria para los usuarios de la empresa al integrar una visión holística de la relación con los usuarios y suscriptores, desde el momento en que surge una solicitud o inquietud hasta su resolución y seguimiento. Esto facilita una respuesta rápida y efectiva a las necesidades y preocupaciones de los usuarios, asegurando su satisfacción.

Por otra parte, la creación de los servicios de transparencia y acceso a la información pública, así como de trámites y servicios en línea, dentro de la empresa de acueducto en el marco de la AE, se justifica por la necesidad de modernizar y optimizar la gestión organizacional, así como de promover una mayor eficiencia y transparencia en la interacción con los usuarios y la comunidad en general. Estos servicios no solo cumplen con los requisitos legales establecidos en la Ley 1712 de 2014, sino que también responden a las demandas de una sociedad cada vez más digitalizada y orientada hacia la simplificación de trámites y la accesibilidad a la información

### ***Definición de intervenciones en el modelo de gestión institucional***

Esta actividad consiste en identificar las necesidades de cambio o ajuste en el modelo de gestión institucional, abordando aspectos como roles, responsabilidades, procesos, servicios y recursos asociados a cada capacidad. Se inicia con una evaluación de la cadena de valor, el mapa de procesos y los procesos individuales, considerando tanto cambios o ajustes en los procedimientos existentes como la necesidad de crear, modificar o eliminar capacidades.

Estos resultados se plasman en la "Matriz de Capacidades y Procesos" como herramienta inicial para establecer intervenciones generales sobre los procesos (tabla 28).

**Tabla 28.**

*Matriz de capacidades y procesos*

		PR01	PR02	PR03	PR04	PR05	PR06	PR07	PR08	PR09	PR10
PROCESOS \ CAPACIDADES		Gestión de Dirección Estratégico y Planeación	Gestión Técnica de Acueducto y Alcantarillado	Gestión Ambiental	Gestión de Micro medición	Gestión PTAP	Gestión Comercial y Atención al Usuario	Gestión Financiera	Gestión TIC	Gestión Jurídica	Gestión Talento Humano
CP 01	Desarrollar Planes Estratégicos de Acueducto Alcantarillado.	<p><b>Modificar:</b>                      los objetivos estratégicos y la planificación de las acciones para su cumplimiento se realizan considerando la estructura organizativa, los recursos disponibles, los procesos operativos y tecnológicos.</p>	<p><b>Modificar:</b>                      se realiza en consonancia con los planes estratégicos establecidos, garantizando que las acciones operativas estén alineadas con las metas y objetivos a largo plazo</p>					<p><b>Modificar:</b>                      los recursos financieros se asignen de manera estratégica para la ejecución de los proyectos definidos en los planes estratégicos, asegurando que los recursos estén disponibles en el momento adecuado para su ejecución.</p>	<p><b>Crear:</b>                      integrar la gestión de TIC en el proceso de planificación y toma de decisiones empresariales, garantizando que los recursos y las inversiones en tecnología estén alineados con las necesidades del negocio.</p>		

Propuesta de Política de Gestión para el manejo de la información en la Empresa de Servicios Públicos Domiciliarios Aguas Mocoa S.A. E.S.P.

	PR01	PR02	PR03	PR04	PR05	PR06	PR07	PR08	PR09	PR10
PROCESOS \ CAPACIDADES	Gestión de Direcciónamiento Estratégico y Planeación	Gestión Técnica de Acueducto y Alcantarillado	Gestión Ambiental	Gestión de Micro medición	Gestión PTAP	Gestión Comercial y Atención al Usuario	Gestión Financiera	Gestión TIC	Gestión Jurídica	Gestión Talento Humano
CP 02	Establecer Alianzas Estratégicas con Entidades Gubernamentales	establecer alianzas en función de los objetivos estratégicos definidos durante el proceso de planeación, asegurando que las alianzas contribuyan de manera efectiva a la realización de la visión y misión de la organización					Modificar: facilitar la colaboración y coordinación con instituciones gubernamentales para obtener recursos adicionales, apoyo técnico y respaldo político para proyectos y programas clave.		Modificar: identificación y gestión de riesgos legales, la redacción y revisión de contratos y acuerdos, así como el cumplimiento de regulaciones y leyes aplicables, mitigando posibles conflictos legales y asegurando el cumplimiento de los compromisos adquiridos	
CP 03	Operación y Mantenimiento de la Red de Acueducto y Alcantarillado	Modificar: asegurar que los procesos de gestión técnica estén				Modificar: coordinar los procesos de facturación, cartera,				

Propuesta de Política de Gestión para el manejo de la información en la Empresa de Servicios Públicos Domiciliarios Aguas Mocoa S.A. E.S.P.

	PR01	PR02	PR03	PR04	PR05	PR06	PR07	PR08	PR09	PR10
PROCESOS \ CAPACIDADES	Gestión de Dirección y Planeación	Gestión Técnica de Acueducto y Alcantarillado	Gestión Ambiental	Gestión de Micro medición	Gestión PTAP	Gestión Comercial y Atención al Usuario	Gestión Financiera	Gestión TIC	Gestión Jurídica	Gestión Talento Humano
		alineados con las metas y objetivos de la organización, así como con los estándares y regulaciones del sector				la gestión de usuarios, y los procesos operativos de mantenimiento y operación de la red de acu. y alc. para una gestión más eficiente y una respuesta más efectiva a las necesidades de los usuarios				
<b>CP 04</b>	<b>Gestionar Proyectos de Ampliación de Cobertura de Servicios</b>	<b>Modificar:</b> proyectos seleccionados y priorizados en función de su contribución	<b>Modificar:</b> asegurar que los proyectos de ampliación de							

Propuesta de Política de Gestión para el manejo de la información en la Empresa de Servicios Públicos Domiciliarios Aguas Mocoa S.A. E.S.P.

	PR01	PR02	PR03	PR04	PR05	PR06	PR07	PR08	PR09	PR10
PROCESOS \ CAPACIDADES	Gestión de Direccionam iento Estratégico y Planeación	Gestión Técnica de Acueducto y Alcantarill ado	Gestión Ambiental	Gestión de Micro medición	Gestión PTAP	Gestión Comercia l y Atención al Usuario	Gestión Financiera	Gestión TIC	Gestión Jurídica	Gestión Talento Humano
	a la estrategia organizacion al y a la creación de valor	cobertura se desarrollen con base en un análisis técnico detallado, consideran do las necesidade s y capacidade s existentes, así como los estándares de calidad y sostenibilid ad establecido s.								
<b>CP 05</b>	<b>Monitorear y Control de la Calidad del Agua Potable</b>	<b>Modificar:</b> implementa ción de sistemas de monitoreo y control para asegurar la calidad del agua desde			<b>Modificar</b> : implement ar tecnología s y automatiza ción de procesos en la					

Propuesta de Política de Gestión para el manejo de la información en la Empresa de Servicios Públicos Domiciliarios Aguas Mocoa S.A. E.S.P.

	PR01	PR02	PR03	PR04	PR05	PR06	PR07	PR08	PR09	PR10
<b>PROCESOS \ CAPACIDADES</b>	<b>Gestión de Direccionaliento Estratégico y Planeación</b>	<b>Gestión Técnica de Acueducto y Alcantarillado</b>	<b>Gestión Ambiental</b>	<b>Gestión de Micro medición</b>	<b>Gestión PTAP</b>	<b>Gestión Comercial y Atención al Usuario</b>	<b>Gestión Financiera</b>	<b>Gestión TIC</b>	<b>Gestión Jurídica</b>	<b>Gestión Talento Humano</b>
		la captación hasta la distribución, así como la adopción de medidas correctivas en caso de detectarse anomalías				calidad del agua para mejorar la precisión en el monitoreo de la calidad del agua, así como facilitar la detección temprana de posibles riesgos en el proceso				
<b>CP 06</b>	<b>Implementación de Sistemas de Micro medición y Gestión de Pérdidas</b>	<b>Crear:</b> optimizar la gestión de los recursos hídricos y a reducir las pérdidas en la distribución, lo que está alineado con la meta de eficiencia operativa y		<b>Modificar:</b> asegurar que la implementación de sistemas de micro medición y gestión de pérdidas esté alineada con los procesos y sistemas existentes, y	<b>Modificar:</b> establecer mecanismos de control y seguimiento para garantizar la eficiencia operativa, la calidad del agua y la reducción	<b>Modificar:</b> Realizar seguimiento a los usuarios con altos consumos o desviaciones significativas para realizar campañas de uso responsable				

Propuesta de Política de Gestión para el manejo de la información en la Empresa de Servicios Públicos Domiciliarios Aguas Mocoa S.A. E.S.P.

	PR01	PR02	PR03	PR04	PR05	PR06	PR07	PR08	PR09	PR10
PROCESOS \ CAPACIDADES	Gestión de Dirección y Planeación	Gestión Técnica de Acueducto y Alcantarillado	Gestión Ambiental	Gestión de Micro medición	Gestión PTAP	Gestión Comercial y Atención al Usuario	Gestión Financiera	Gestión TIC	Gestión Jurídica	Gestión Talento Humano
		sostenibilidad financiera de la organización		garantizando la integración con otras áreas funcionales como la gestión financiera, de operativa y la atención al cliente	de pérdidas y la producción de acuerdo a la demanda de la población, todo ello en línea con los principios de sostenibilidad	de e del agua y evitar costos en la factura del servicio				
<b>CP 07</b>	<b>Evaluación de Impactos Ambientales</b>		<b>Modificar</b> : establecer políticas, procesos y procedimientos claros para la evaluación de impactos ambientales y el saneamiento							<b>Modificar</b> : promover la creación de una cultura organizacional que fomente el aprendizaje continuo, la innovación y el crecimiento profesional

Propuesta de Política de Gestión para el manejo de la información en la Empresa de Servicios Públicos Domiciliarios Aguas Mocoa S.A. E.S.P.

	PR01	PR02	PR03	PR04	PR05	PR06	PR07	PR08	PR09	PR10
<b>PROCESOS \ CAPACIDADES</b>	<b>Gestión de Dirección y Planeación</b>	<b>Gestión Técnica de Acueducto y Alcantarillado</b>	<b>Gestión Ambiental</b>	<b>Gestión de Micro medición</b>	<b>Gestión PTAP</b>	<b>Gestión Comercial y Atención al Usuario</b>	<b>Gestión Financiera</b>	<b>Gestión TIC</b>	<b>Gestión Jurídica</b>	<b>Gestión Talento Humano</b>
			o de aguas residuales, asegurando la conformidad con la normativa ambiental vigente y promoviendo una cultura organizacional orientada hacia la sostenibilidad							de los empleados, contribuyendo a la mejora del desempeño y la consecución de los objetivos empresariales.
<b>CP 08</b>	<b>Gestionar el Talento Humano y Desarrollo Organizacional</b>									<b>Modificar:</b> integración de los objetivos estratégicos y operativos de la organización con las políticas y prácticas de recursos humanos

Propuesta de Política de Gestión para el manejo de la información en la Empresa de Servicios Públicos Domiciliarios Aguas Mocoa S.A. E.S.P.

	PR01	PR02	PR03	PR04	PR05	PR06	PR07	PR08	PR09	PR10
PROCESOS \ CAPACIDADES	Gestión de Dirección y Planeación	Gestión Técnica de Acueducto y Alcantarillado	Gestión Ambiental	Gestión de Micro medición	Gestión PTAP	Gestión Comercial y Atención al Usuario	Gestión Financiera	Gestión TIC	Gestión Jurídica	Gestión Talento Humano
CP 09	<p><b>Administrar los Recursos Financieros y Presupuestales</b></p> <p>asegurar que los presupuestos y las inversiones estén alineados con las iniciativas clave y los resultados esperados. Establecer controles que garanticen la transparencia y la rendición de cuentas</p>		<p><b>Modificar:</b> establecer procesos y controles que estén alineados con los objetivos estratégicos y operativos de la empresa, para asegurar la transparencia, la rendición de cuentas y la optimización de los recursos financieros en todos los niveles</p>				<p><b>Modificar:</b> establecer procesos y controles que estén alineados con los objetivos estratégicos y operativos de la empresa, para asegurar la transparencia, la rendición de cuentas y la optimización de los recursos financieros en todos los niveles</p>			
CP 10	<p><b>Administrar la Facturación y relaciones con el usuario</b></p>					<p><b>Modificar:</b> implementar plataformas y</p>				

Propuesta de Política de Gestión para el manejo de la información en la Empresa de Servicios Públicos Domiciliarios Aguas Mocoa S.A. E.S.P.

	PR01	PR02	PR03	PR04	PR05	PR06	PR07	PR08	PR09	PR10
<b>PROCESOS \ CAPACIDADES</b>	<b>Gestión de Direccionamiento Estratégico y Planeación</b>	<b>Gestión Técnica de Acueducto y Alcantarillado</b>	<b>Gestión Ambiental</b>	<b>Gestión de Micro medición</b>	<b>Gestión PTAP</b>	<b>Gestión Comercia l y Atención al Usuario</b>	<b>Gestión Financiera</b>	<b>Gestión TIC</b>	<b>Gestión Jurídica</b>	<b>Gestión Talento Humano</b>
						servicios en línea que faciliten la interacción con los usuarios, como el acceso a información sobre facturación, consumo y servicios a través de la web				
<b>CP 11</b>	<b>Realizar la Gestión de Tecnología de la Información y Comunicaciones (TIC)</b>							<b>Modificar:</b> promover la implementación de estándares y buenas prácticas en la gestión de TIC, asegurando la interoperabilidad, la seguridad y la eficiencia		

Propuesta de Política de Gestión para el manejo de la información en la Empresa de Servicios Públicos Domiciliarios Aguas Mocoa S.A. E.S.P.

	PR01	PR02	PR03	PR04	PR05	PR06	PR07	PR08	PR09	PR10
<b>PROCESOS \ CAPACIDADES</b>	<b>Gestión de Direccionam iento Estratégico y Planeación</b>	<b>Gestión Técnica de Acueducto y Alcantarill ado</b>	<b>Gestión Ambiental</b>	<b>Gestión de Micro medición</b>	<b>Gestión PTAP</b>	<b>Gestión Comercia l y Atención al Usuario</b>	<b>Gestión Financiera</b>	<b>Gestión TIC</b>	<b>Gestión Jurídica</b>	<b>Gestión Talento Humano</b>
								de los sistemas de información y comunicacio nes.		
<b>CP 12</b>	<b>Realizar</b>	<b>la</b>							<b>Modificar:</b> identificar las necesidades legales de la organización , definir los roles y responsabili dades relacionados con la gestión jurídica, y establecer procesos claros y eficientes para la resolución de conflictos y el cumplimient o de regulaciones	

Propuesta de Política de Gestión para el manejo de la información en la Empresa de Servicios Públicos Domiciliarios Aguas Mocoa S.A. E.S.P.

		PR01	PR02	PR03	PR04	PR05	PR06	PR07	PR08	PR09	PR10
<b>PROCESOS \ CAPACIDADES</b>		<b>Gestión de Dirección y Planeación</b>	<b>Gestión Técnica de Acueducto y Alcantarillado</b>	<b>Gestión Ambiental</b>	<b>Gestión de Micro medición</b>	<b>Gestión PTAP</b>	<b>Gestión Comercial y Atención al Usuario</b>	<b>Gestión Financiera</b>	<b>Gestión TIC</b>	<b>Gestión Jurídica</b>	<b>Gestión Talento Humano</b>
<b>CP 13</b>	<b>Planificar el cambio de la organización</b>	<b>Crear:</b> facilitar la implementación exitosa de los cambios necesarios para llevar a cabo la estrategia organizacional							<b>Crear:</b> facilitar la adopción de nuevas tecnologías y procesos necesarios para gestionar eficazmente los cambios organizacionales derivados de la implementación de la arquitectura empresarial.		<b>Crear:</b> implementar y gestionar cambios organizacionales de manera efectiva, asegurando que la empresa cuente con el personal adecuado y las habilidades necesarias para adaptarse a los cambios y alcanzar sus metas a largo plazo
<b>CP 14</b>	<b>Desarrollar el conocimiento y la innovación en la empresa</b>	<b>Crear:</b> la planificación estratégica considere las necesidades de innovación y aprendizaje organizacional,	<b>Crear:</b> recopilar, procesar y analizar datos de manera sistemática, proporcionando						<b>Crear:</b> fomentar la sinergia entre el desarrollo tecnológico y la innovación organizacional		<b>Crear:</b> desarrollar y promover procesos, herramientas y cultura que fomenten la creatividad,

Propuesta de Política de Gestión para el manejo de la información en la Empresa de Servicios Públicos Domiciliarios Aguas Mocoa S.A. E.S.P.

	PR01	PR02	PR03	PR04	PR05	PR06	PR07	PR08	PR09	PR10
PROCESOS \ CAPACIDADES	Gestión de Dirección y Planeación	Gestión Técnica de Acueducto y Alcantarillado	Gestión Ambiental	Gestión de Micro medición	Gestión PTAP	Gestión Comercial y Atención al Usuario	Gestión Financiera	Gestión TIC	Gestión Jurídica	Gestión Talento Humano
	identificando oportunidades para la generación y aplicación de conocimientos que impulsen el logro de los objetivos empresariales	información útil para optimizar la operación y el mantenimiento de los sistemas de acueducto y alcantarilla do.						al para potenciar la capacidad de la empresa para adaptarse a los cambios del entorno y mejorar su competitividad		la experimentación y el intercambio de conocimientos dentro de la organización.
<b>CP 15</b>	<b>Gestión de la información estadística</b>							<b>Crear:</b> implementar sistemas y herramientas tecnológicas que faciliten la recolección, procesamiento y presentación de datos estadísticos relevantes para la toma de decisiones		
	<b>Crear:</b> evaluar el progreso hacia los objetivos estratégicos, identificar tendencias y patrones, y realizar pronósticos que orienten la planificación y la toma de decisiones.									

Fuente. Elaboración propia (2024)

### ***Análisis de brechas***

En este punto se concluye con la definición de las acciones necesarias para alcanzar sus objetivos estratégicos, seguidamente, se procede a realizar un análisis de brechas para identificar las diferencias entre la situación actual y la deseada, permitiendo determinar las acciones específicas que deben llevarse a cabo para cerrar esas brechas y alcanzar los objetivos establecidos de AE.

#### Brecha 1:

- Tipo de brecha: Procesos
- Nombre: Desalineación entre Objetivos Estratégicos y Desarrollo Tecnológico
- Descripción: La empresa no cuenta con un proceso para alinear el Plan Estratégico de tecnologías con los objetivos estratégicos y los planes organizacionales
- Intervención: Modificar - Es necesario revisar y ajustar los objetivos estratégicos de la empresa para incorporar adecuadamente el desarrollo tecnológico como un elemento clave para alcanzar dichos objetivos.

#### Brecha 2.

- Tipo de brecha: Capacidades
- Nombre: Falta de Capacidades para la Gestión del Conocimiento, la Innovación y el Cambio
- Descripción: La empresa carece de las capacidades institucionales necesarias para asumir procesos fundamentales como la gestión del conocimiento, la innovación y el cambio. Esta brecha dificulta la adopción de nuevas prácticas, la generación de ideas innovadoras y la adaptación a los cambios en el entorno empresarial y tecnológico.
- Intervención: Crear - Se debe establecer un proceso integral de desarrollo de capacidades que incluya la formación del personal, la implementación de prácticas y herramientas de gestión del conocimiento, la promoción de una cultura de innovación y la adopción de metodologías para la gestión del cambio organizacional.

### Brecha 3.

- Tipo de brecha: Servicios
- Nombre: Ausencia de Servicios Virtuales para Trámites en Línea
- Descripción: La empresa de acueducto carece de servicios virtuales que permitan a los usuarios realizar trámites y gestiones de manera ágil y conveniente a través de plataformas en línea. Esta ausencia de servicios virtuales dificulta la accesibilidad y la comodidad para los usuarios, lo que puede generar insatisfacción y afectar la percepción de la empresa.
- Intervención: Crear - Es necesario desarrollar e implementar servicios virtuales que permitan a los usuarios realizar trámites como pagos, reporte de averías, solicitud de servicios, entre otros, de manera fácil y segura a través de la página web institucional. Estos servicios deben cumplir con los estándares de seguridad y usabilidad, y estar alineados con los requerimientos de la ley 1712 de 2014 sobre transparencia y acceso a la información pública.

### **Dominio de arquitectura de información**

La arquitectura de información en el contexto del MAE se enfoca en definir una estructura que identifique los datos e información críticos para la empresa Aguas Mocoa a través de facilitar la obtención, organización y distribución eficiente de los datos, convirtiéndolos en activos estratégicos que respalden la misionalidad de los servicios públicos de la empresa, fomentado una cultura para la toma de decisiones acertadas basadas en datos.

El objetivo principal del presente ejercicio de AE, es definir la arquitectura de información objetivo que habilite la Arquitectura Institucional identificada en la sección anterior, tomando como referencia la Guía General del dominio de arquitectura de información (MinTIC, 2023) y el catálogo de componentes de información para identificar: los datos que conforman la

información, los flujos de información y los servicios que soportan la información en la empresa Aguas Mocoa.

Para llevar a cabo este proceso, se propone una metodología de 4 fases compuestas por el levantamiento de la situación actual, la definición de la situación objetivo, análisis de las brechas identificadas y finalización de la arquitectura de información.

### ***Levantamiento de la Situación Actual***

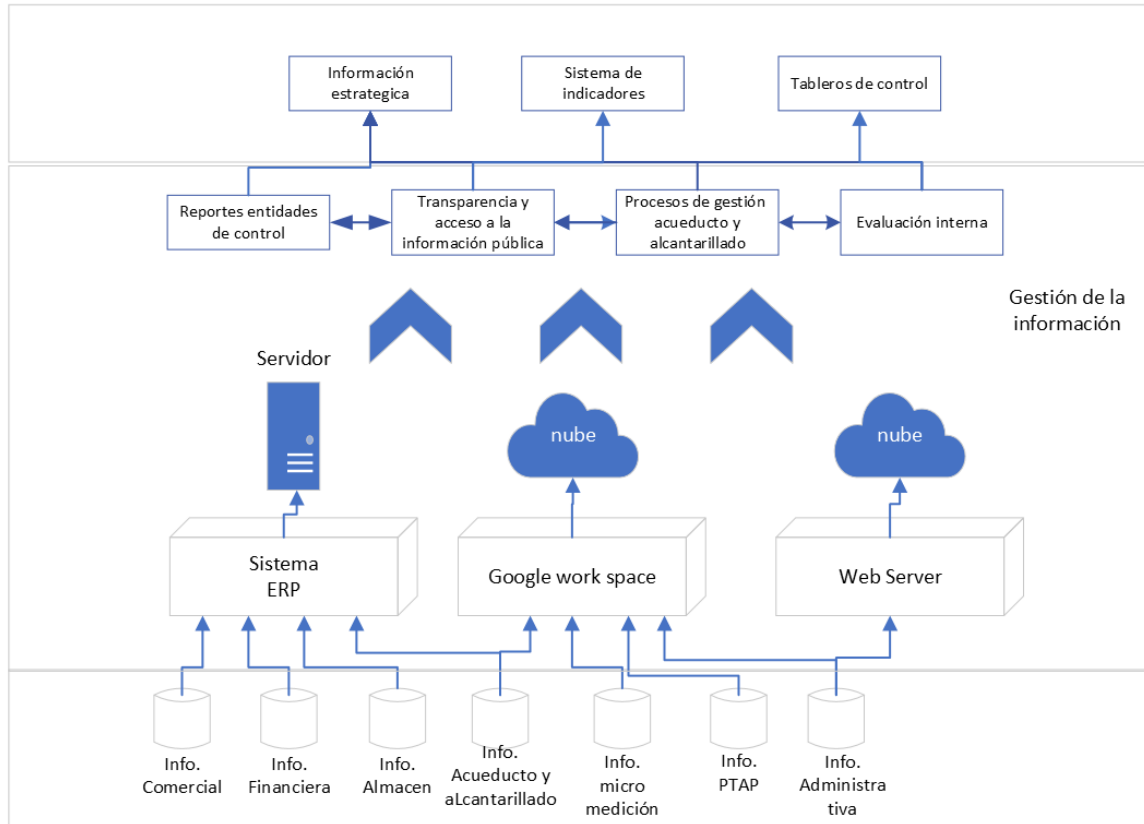
En este diagnóstico inicial se trata de documentar la arquitectura de información existente en la empresa, sin embargo, aunque este ejercicio se realiza por primera vez en la entidad, no significa que la entidad no cuente con una arquitectura básica, puesto que estos procesos nunca se han documentado o la documentación se encuentra aislada, disgregada y no integrada.

### ***Definición del modelo de información institucional***

El modelo de información institucional se representa a través de una vista general única que integra toda la información que gestionan las diferentes áreas organizacionales y procesos de gestión para una óptima operación involucrando los sistemas de información, los servicios y la gestión interna de los datos para la empresa como se ilustra a continuación en la figura 25:

**Figura 25.**

*Modelo información institucional actual*



Fuente elaboración propia (2024)

La arquitectura de información en Aguas Mocoa carece de estándares y documentación que identifique y relaciones los diferentes componentes de información, generando inconvenientes para consolidar informes debido a la redundancia de datos, baja capacidad de interoperabilidad y almacenamiento no estructurado de la información.

**Identificación de la información**

En esta se identifica la información que produce la empresa como un paso fundamental para comprender y gestionar eficazmente los datos clave para los procesos institucionales. Este

proceso implica una revisión exhaustiva de los diferentes tipos de información generados por cada una de las dependencias de la empresa, como datos comerciales, técnicos, financieros y administrativos, que constituyen los activos de información esenciales para su funcionamiento.

Identificar esta información permite establecer una estructura clara que facilite su obtención, organización y distribución, garantizando que esté disponible de manera oportuna y precisa para respaldar la toma de decisiones y el cumplimiento de los objetivos estratégicos de la entidad como se ilustra en la tabla 29:

**Tabla 29.**

*Atributos de información*

Información	Descripción	Productor (fuente oficial)	Tipo de Información	Frecuencia de Generación	Formato
CATASTRO USUARIOS	Contiene información de los suscriptores del servicio de acueducto y alcantarillado, así como de la unidad habitacional asociada al servicio incluida la información predial	AREA COMERCIAL / SEC DE PLANIACION MUNICIPAL	ESTRUCTURADO	OCASIONAL	HOJA DE CALCULO / BD
BD FACTURACION	Incluye datos como los consumos de agua, los montos facturados, los periodos de facturación, información de los usuarios, detalles de los servicios facturados.	AREA COMERCIAL	ESTRUCTURADO	MENSUAL	HOJA DE CALCULO / BD
MARCO TARIFARIO	Incluye la información tarifaria de los servicios de acueducto y alcantarillado, costos medio de	AREA COMERCIAL	ESTRUCTURADO	ANUAL	HOJA DE CALCULO / DOCUMENTO

Información	Descripción	Productor (fuente oficial)	Tipo de Información	Frecuencia de Generación	Formato
	operación, costos medios de administración, valor del m3 de agua demás datos establecidos por la norma tarifaria				
BD PQR	Listado de peticiones, quejas y reclamos que realizan los usuarios del servicio	CIUDADANIA / FONTANEROS	NO ESTRUCTURADA	DIARIA	HOJA DE CALCULO / DOCUMENTO
CUENTAS PAGAR	INCLUYE REGISTROS DE TRANSACCIONES FINANCIERAS, SALDOS DE CUENTAS, ESTADOS DE CUENTA DE CLIENTES Y PROVEEDORES, ASÍ COMO ANÁLISIS DE DEUDAS PENDIENTES Y PAGOS REALIZADOS	AREA FINANCIERA	ESTRUCTURADA	DIARIA	HOJA DE CALCULO / DOCUMENTO
PRESUPUESTO	Planificación detallada de los ingresos y gastos esperados para un período específico, así como la asignación de recursos para proyectos y operaciones.	AREA FINANCIERA	ESTRUCTURADA	DIARIA	HOJA DE CALCULO
ESTADOS FINANCIEROS	Incluyen el balance general, que muestra los activos, pasivos y patrimonio, y el estado de resultados, que detalla los ingresos, gastos y utilidades o pérdidas durante un período específico.	AREA FINANCIERA	ESTRUCTURADA	TRIMESTRAL	HOJA DE CALCULO / DOCUMENTO
TESORERIA	incluye el análisis de los flujos de caja, gestión de cuentas bancarias	AREA FINANCIERA	ESTRUCTURADA	DIARIA	HOJA DE CALCULO / BD

Información	Descripción	Productor (fuente oficial)	Tipo de Información	Frecuencia de Generación	Formato
	y control de inversiones				
REGISTRO NOMINA	DE información relacionada con el pago de salarios, deducciones, bonificaciones, beneficios y retenciones fiscales de los empleados.	AREA FINANCIERA	ESTRUCTURADA	MENSUAL	HOJA DE CALCULO / DOCUMENTO
INVENTARIOS	inventario de materiales y suministros necesarios para la prestación de servicios, esto incluye datos sobre la entrada y salida de productos, control de existencias, valoración de inventarios	AREA FINANCIERA	ESTRUCTURADA	DIARIA	DOCUMENTO
MANTENIMIENTO Y REPARACIONES	Registros sobre las actividades de mantenimiento preventivo y correctivo de infraestructuras, tales como inspecciones, reparaciones, y mantenimiento de equipos y redes	PQR - AREA TECNICA	ESTRUCTURADA	DIARIA	HOJA DE CALCULO / DOCUMENTO
PROYECTOS DE INFRAESTRUCTURA	incluye detalles sobre el diseño, ejecución y seguimiento de obras y mejoras en la red de distribución de agua y sistemas de alcantarillado	ALCALDIA - GOBERNACION - EMPRESA	ESTRUCTURADA	OCASIONAL	DOCUMENTO
SEGUMIENTO PLANES	registros sobre la ejecución y seguimiento de los planes de acción y proyectos, PUAEA, PSMV	ALCADIA - CAR - EMPRESA	ESTRUCTURADA	OCASIONAL	DOCUMENTO

Información	Descripción	Productor (fuente oficial)	Tipo de Información	Frecuencia de Generación	Formato
EVENTOS EMERGENCIAS	Registro y seguimiento de eventos adversos ocurridos en las fuentes de abastecimiento, descolmatación, suspensiones y arreglos	AREA TECNICA	NO ESTRUCTURADA	OCASIONAL	DOCUMENTO
LECTURAS DE MICROMEDICION	incluye datos sobre el volumen de agua consumida por usuarios individuales o sectores, así como análisis de tendencias y variaciones en el consumo para optimizar la gestión del suministro.	USUARIOS	ESTRUCTURADA	MENSUAL	HOJA DE CALCULO / BD
CATASTRO DE MICROMEDIDORES	contiene información detallada sobre los micromedidores instalados en la red de distribución, incluyendo datos como la ubicación de cada medidor, su número de serie, la fecha de instalación, datos de calibración y usuario asociado	AREA TECNICA / MICRO MEDICION	ESTRUCTURADA	OCASIONAL	HOJA DE CALCULO / BD / DOCUMENTO
CALIDAD DEL AGUA	Incluye datos sobre los parámetros físicos, químicos y biológicos del agua, como la turbidez, el pH, la concentración de cloro residual, la presencia de contaminantes y microorganismos patógenos	AREA TECNICA / PTAP	ESTRUCTURADA	DIARIA	HOJA DE CALCULO / DOCUMENTO

Información	Descripción	Productor (fuente oficial)	Tipo de Información	Frecuencia de Generación	Formato
CONTINUIDAD Y SUSPENSIONES	Registra el tiempo de suspensión de operaciones de la PTAP debido a eventos que impiden la captación o tratamiento del agua, así como las horas continuas de operación y suministro de agua para los diferentes sectores hidráulicos	AREA TECNICA / PTAP	ESTRUCTURADA	DIARIA	HOJA DE CALCULO / DOCUMENTO
INSUMOS UTILIZADOS	Registros sobre la cantidad y calidad de productos químicos, materiales de filtración, equipos de purificación y demás insumos utilizados en el proceso	AREA TECNICA / PTAP	ESTRUCTURADA	DIARIA	HOJA DE CALCULO / DOCUMENTO
INFORMACION DE TRABAJADORES	Incluye información sobre empleados como nombres, números de identificación, cargos, salarios, horarios laborales y datos de contacto, afiliaciones a seguridad social, antigüedad	TALENTO HUMANO	ESTRUCTURADA	OCASIONAL	HOJA DE CALCULO / DOCUMENTO
CONTRATOS Y CONVENIOS	Documentos legales que establecen las relaciones comerciales, acuerdos de proveedores, contratos de prestación de servicios y convenios interadministrativos	OFICINA JURIDICA	ESTRUCTURADA	OCASIONAL	DOCUMENTO

Información	Descripción	Productor (fuente oficial)	Tipo de Información	Frecuencia de Generación	Formato
CORRESPONDENCIA OFICIAL	Documentos generados en la comunicación interna y externa de la empresa, como correos electrónicos, cartas, memorandos y comunicaciones con usuarios y proveedores.	SECRETARIA GENERAL	ESTRUCTURADA	OCASIONAL	HOJA DE CALCULO / DOCUMENTO
POLITICAS Y PROCEDIMIENTOS	Documentación que describe las políticas internas de la empresa, los procedimientos operativos estándar y las normativas legales y regulatorias pertinentes.	CONTROL INTERNO	ESTRUCTURADA	ANUAL	HOJA DE CALCULO / DOCUMENTO
REPORTE INCIDENTES LABORALES	Documentación detallada de todos los incidentes relacionados con la seguridad y salud en el trabajo, incluyendo accidentes, lesiones, enfermedades laborales, y medidas correctivas tomadas.	SST	ESTRUCTURADA	OCASIONAL	DOCUMENTO
REGISTRO DEMANDAS TRAMITES JURIDICOS	Incluye el registro de demandas legales, trámites jurídicos relacionados con litigios, reclamaciones legales, procedimientos administrativos y otros aspectos legales	AREA JURIDICA	ESTRUCTURADA	OCASIONAL	DOCUMENTO

Fuente. Elaboración propia (2024)

A nivel general, la información que gestiona la empresa se encuentra estructurada y estandarizada, e identificada con sus respectivos responsables, sin embargo, muchos de los componentes de información no se encuentran digitalizados o en formatos adecuados para facilitar los flujos y servicios de información en la empresa además la entidad no cuenta con documentación relacionada con la gestión de la información.

### ***Identificación de los flujos de información***

El proceso de identificación de los flujos de información actuales en el marco de la arquitectura empresarial consiste en analizar y mapear detalladamente cómo se produce, se almacena y se comparte la información dentro de la empresa. Este proceso implica identificar las diferentes áreas o departamentos que generan y utilizan la información, así como los sistemas, procesos y medios de intercambio que se emplean.

Además, busca comprender la frecuencia y el formato en que se intercambia la información entre las distintas áreas, con el fin de identificar posibles puntos de mejora y optimización en la gestión de la información.

La tabla 30 ilustra los flujos de información identificados en la empresa.

**Tabla 30.**

### ***Flujos de información***

<b>Información</b>	<b>Área que produce la información</b>	<b>Área o entidad que consume la información</b>	<b>Tipo de flujo de información</b>	<b>Frecuencia de intercambio</b>	<b>Formato</b>	<b>Medio de Intercambio</b>
Facturación	Comercial	Financiera	Interno	Diario	Base de datos	Conexión servidor
Facturación	Comercial	Administrativa	Interno	Mensual	Excel	Correo electrónico

Información	Área que produce la información	Área o entidad que consume la información	Tipo de flujo de información	Frecuencia de intercambio	Formato	Medio de Intercambio
Facturación / reporte de pagos	Comercial / Aux facturación	Comercial / Coordinador	Interno	diario	Base de datos	Conexión servidor
Marco Tarifario	Comercial	Financiera	Interno	Anualmente	Excel	Correo electrónico
Marco Tarifario	Comercial	Administrativa	Interno	Mensual	Excel	Correo electrónico
BD PQR	Comercial	Administrativa	Interno	Ocasional	Base de datos	Correo electrónico
BD PQR	Comercial	Técnica	Interno	Diario	Excel	Correo electrónico
Presupuesto	Financiera	Administrativa	Interno	Anualmente	Documento	Correo electrónico
Inventarios	Almacén	Técnica	Interno	Regularmente	Excel	Correo electrónico
Contratos y Convenios	Administrativa / Oficina Jurídica	Técnica	Interno	Ocasional	Documento	Correo electrónico
Contratos y Convenios	Administrativa	Financiera	Interno	Ocasional	Documento	Correo electrónico
Contratos y Convenios	Administrativa / Oficina Jurídica	Administrativa / Talento Humano	Interno	Ocasional	Documento	Correo electrónico
Correspondencia Oficial	Administrativa	Técnica	Interno	Diario	Documento	Correo electrónico
Correspondencia Oficial	Administrativa	Comercial	Interno	Diario	Documento	Correo electrónico
Correspondencia Oficial	Administrativa	Administrativa / Oficina Jurídica	Interno	Diario	Documento	Correo electrónico
Reporte de Incidentes Laborales	Administrativa / SST	Administrativa / Talento Humano	Interno	Ocasional	Documento	Correo electrónico
Registro de Demandas y Trámites Jurídicos	Administrativa	Técnica	Interno	Ocasional	Base de datos	Interno (Red interna)
Lecturas de micro medición	Técnica	Administrativa	Interno	Mensual	Base de datos	Web Server
Reportes SUI – SSPD	Administrativa	Superintendencia de Servicios Públicos Domiciliarios	Externo	Mensual, semestral y anual	Archivo .sui	Plataforma web

Información	Área que produce la información	Área o entidad que consume la información	Tipo de flujo de información	Frecuencia de intercambio	Formato	Medio de Intercambio
Reportes SIA CONTRALORIA	Financiera / Administrativa	Contraloría General de la Republica	Externo	Anual	Excel	Plataforma web
Reportes CHIP	Financiera	Contaduría General de la Nación	Externo	Trimestral - Anual	Excel	Plataforma web
Reporte Gesproy	Administrativa	Departamento Nacional de Planeación	Externo	Mensual	Documento	Plataforma web
Políticas, procedimientos y reportes	Administrativa	Ciudadanía	Externo	Según requerimientos	Documento	Página web Institucional

Fuente. Elaboración propia (2024)

Los flujos de información en la empresa Aguas Mocoa no están debidamente documentados, lo que dificulta su gestión eficiente y la toma de decisiones informadas. El ejercicio de AE dentro del dominio de arquitectura de información proporciona una oportunidad invaluable para estandarizar y documentar estos flujos, permitiendo una mejor comprensión y control de la información dentro.

Además, se observa que el correo electrónico predomina como medio de intercambio de información, lo que puede generar problemas de seguimiento, almacenamiento y seguridad de los datos, representando así una desventaja en términos de eficiencia y gestión de la información. Por último, La estandarización y documentación de los flujos de información, como parte de la implementación de la arquitectura empresarial, ayudarán a mitigar estas desventajas y a promover una gestión más efectiva de la información en la empresa.

### **Identificación de los Servicios de información**

El proceso de identificación de los servicios de información en la empresa implica una caracterización detallada que considera diversos parámetros clave. Inicialmente, se define el nombre y la descripción de cada servicio, lo que proporciona una comprensión clara de su propósito y alcance en el contexto de Aguas Mocoa. Luego, se evalúa el estado actual del servicio, determinando si está en activo o inactivo dentro de la infraestructura de la empresa.

Además, se analiza el nivel de automatización del servicio, identificando si se trata de un proceso manual, semiautomatizado o totalmente automatizado. También se especifican los consumidores internos y externos del servicio, es decir, las áreas dentro de la empresa que acceden a él, así como los usuarios externos que pueden hacer uso de la información proporcionada, como los reguladores gubernamentales o la comunidad local. Este enfoque exhaustivo garantiza una identificación precisa y completa de los servicios de información, facilitando su gestión y optimización dentro de la empresa de acueducto y alcantarillado.

La tabla 31 muestra los servicios de información identificados.

**Tabla 31.** *Servicios de información*

Nombre del servicio	Descripción del servicio	Estado	Tipo de Automatización	Consumidores internos	Consumidores externos
Integración comercial y financiera	Servicio de intercambio de información entre los módulos de facturación, presupuesto, contabilidad y tesorería en el software tipo ERP	Activo	Automatizado en ERP	Área comercial y financiera	NA
Facturación micro medición	Gestión de la generación de facturas a partir de los datos de consumo de agua en el aplicativo móvil de toma de lecturas y el módulo comercial del software ERP	Activo	Automatizado en ERP	Área comercial, técnica y administrativa	NA

Nombre del servicio	Descripción del servicio	Estado	Tipo de Automatización	Consumidores internos	Consumidores externos
Facturas en línea	Sección en página web que permite descargar la factura de los servicios públicos en pdf	Activo	Automatizado en página web	área comercial - atención al usuario, área administrativa	Usuarios y Suscriptores
Transparencia y acceso a la información	sección en página web que ofrece acceso a información de interés público sobre la gestión de la empresa de acueducto y alcantarillado.	Activo	Automatizado en página web	Todas las áreas	Ciudadanos
Toma de lecturas	Servicios de registro de información de lecturas de micro medición en app móvil	Activo	web Service	Área técnica, comercial, atención al usuario	NA
Atención al usuario y PQR	Gestión de solicitudes, quejas y reclamaciones de los usuarios del servicio de acueducto y alcantarillado.	Activo	Automatizado en ERP	Área comercial y técnica	Ciudadanos
Registro PTAP	Servicios de registro de información e indicadores relacionados con la calidad del agua y operación de la PTAP	Activo	Automatizado en Google Drive	Área Técnica	NA
Correspondencia online	sistema web para asignación de solicitudes y tramites y respuesta a peticiones a los funcionarios de la entidad en sus diferentes áreas	Inactivo	Automatizado en página web	Todas las áreas	Ciudadanos
Correspondencia	proceso manual de asignación de solicitudes y tramites y respuesta a peticiones a los funcionarios de la entidad en sus diferentes áreas	Activo	Manual	Todas las áreas	Ciudadanos

Fuente: Elaboración propia (2024)

El proceso de identificación de los servicios de información destaca un desafío significativo en la empresa, donde muchos de estos servicios se han desarrollado de manera empírica a lo largo de los años. Esta evolución orgánica ha llevado a una diversidad de sistemas y procesos, algunos de los cuales pueden no estar completamente documentados o integrados. Además, se identifica la necesidad de mejorar la automatización de los servicios, ya que aún

existen servicios que se ejecutan manualmente o de manera semiautomatizada. Esta situación resalta la importancia de un enfoque sistemático y estructurado para la gestión de servicios de información, con el objetivo de estandarizar, optimizar y mejorar la eficiencia operativa en toda la organización.

### ***Definición de la situación objetivo***

La definición de la situación objetivo en el marco de la arquitectura de información, según el MRAE del MinTIC, implica el establecimiento de una estructura que facilite la gestión y el manejo de la información necesaria para habilitar la visión, capacidades, servicios y procesos de la Arquitectura Institucional en el estado objetivo, los cuales se encuentran definidos en el ejercicio de AE anterior.

En el mismo sentido, se realiza la definición de la nueva información, flujos de información y servicios de información que hacen parte de la arquitectura de información objetivo.

### ***Definición de la información objetivo***

Adicional a la información previamente definida en la tabla #, se definen nuevos atributos de información que la empresa debe administrar y apropiar para habilitar las capacidades institucionales necesarias para alcanzar la situación deseada, las cuales se ilustran tabla 32:

**Tabla 32.**

*Nuevos atributos de información*

Información	Productor (fuente oficial)	Clasificación	Tipo de Información	Frecuencia de Generación	Formato
Planificación, comunicación y seguimiento del cambio	Administrativa	Publica reservada	Estructurada	Anual	documento
Repositorio de mejores prácticas, ideas y sugerencias de empleados	Área administrativa / talento humano	Publica reservada	Estructurada	Ocasional	documento
Investigaciones de mercado y tendencias tecnológicas	Talento humano / tic	Publica clasificada	Estructurada	Anual	documento
Indicadores claves de rendimiento - KPI	Todas las áreas	Publica clasificada	Estructurada	Trimestral	Hoja de cálculo / tablero de control
Análisis de tendencias de demanda de agua por área geográfica y temporal	Operativa	Publica reservada	Estructurada	Mensual	Hoja de cálculo / tablero de control
Hoja de ruta de AE	Todas las áreas	Publica reservada	Estructurada	Trimestral	Hoja de cálculo / tablero de control

Fuente: Elaboración propia (2024)

De esta manera, los atributos de información agregados permiten habilitar las capacidades institucionales de gestión del cambio, gestión de la innovación y el conocimiento, gestión de la estadística, gestión de pérdidas y gestión por demanda de agua y análisis y diseño de procesos de AE.

### Definición de los flujos de información objetivo

Con los nuevos atributos de información definidos, se procede a determinar los flujos de información que garanticen un adecuado intercambio de datos y documentos soporte, los cuales se listan en la tabla 33.

**Tabla 33.**

#### Nuevos flujos de información

Información	Área que produce la información	Área o que consume la información	Tipo de flujo de información	Frecuencia de intercambio	Formato	Medio de Intercambio
Políticas, procedimientos y reportes	Administrativa	Ciudadanía	Externo	Según requerimientos	Documento	Página web Institucional
Planificación, Comunicación y Seguimiento del Cambio	Administrativa / Gestión del cambio	Todas las áreas	Interno	Mensual	Documento	Correo electrónico
Repositorio de Mejores Prácticas, Ideas y Sugerencias	Administrativa / Gestión de la Innovación	Todas las áreas	Interno	Mensual	Base de datos	Plataforma Web
Investigaciones de Mercado y Tendencias Tecnológicas	Administrativa / Planeación estratégica	Todas las áreas	Interno	Semestral	Informes	Plataforma Web
Indicadores Claves de Rendimiento – KPI	Administrativa / Planeación estratégica	Todas las áreas	Interno	Regularmente	Cuadros de mando	Plataforma Web
Análisis de Tendencias de Demanda de Agua	Técnica	Administrativa, Comercial, Técnica	Interno	Mensual	Tablero de indicadores	Plataforma Web
Hoja de Ruta de AE	Administrativa / Planeación estratégica	Todas las áreas	Interno	Mensual	Cuadros de mando	Plataforma Web

Fuente: Elaboración propia

Adicionalmente, existen servicios de información ya implementados que requieren una reestructuración para mejorar la disponibilidad e integración de datos entre los diferentes procesos, entre los cuales, se identifica que el software ERP no integra todos los componentes de información críticos para la empresa, especialmente los datos relacionados con el área técnica, en donde la información se almacena en sistemas de información no interconectados.

Los flujos de información establecidos facilitan una comunicación eficaz entre las diversas áreas de la empresa. Estos flujos permiten compartir información crucial para la planificación estratégica, la innovación, el seguimiento del rendimiento y la toma de decisiones informadas. Desde la gestión del cambio hasta el análisis de tendencias de demanda de agua, cada flujo de información basadas en plataformas web que se adapta a las necesidades específicas de cada área, garantizando un intercambio continuo y relevante de datos.

### ***Definición de los servicios de información objetivo***

Los nuevos servicios de información son componentes que la empresa debe desarrollar para garantizar que los flujos de información se ejecuten en todas las áreas de la empresa en un entorno de accesibilidad para el registro y consulta de información.

La tabla 34 muestra los servicios de información propuestos.

**Tabla 34.**

*Nuevos servicios de información*

Nombre del servicio	Descripción del servicio	Estado	Tipo de Automatización	Consumidores internos
Portal de Mejores Prácticas y Sugerencias	Plataforma para recopilar y compartir las mejores prácticas, ideas y sugerencias propuestas por los empleados para la mejora continua de la empresa.	Por desarrollar	Automatizado	Todas las áreas
Base de Datos de Investigaciones de Mercado y Tendencias	Repositorio web para registrar y consultar investigaciones de mercado y tendencias tecnológicas relevantes para la empresa.	Por desarrollar	Automatizado	Todas las áreas
Tablero de Indicadores Claves de Rendimiento (KPI)	Servicio que recopila, analiza y presenta los indicadores clave de rendimiento para evaluar el desempeño de la empresa en diversas áreas operativas y estratégicas.	Por desarrollar	Automatizado	Todas las áreas
Tablero de análisis de Tendencias de Demanda de Agua por Área Geográfica y Temporal	Servicio que analiza y pronostica las tendencias de demanda de agua en diferentes áreas geográficas y períodos de tiempo	Por desarrollar	Automatizado	Todas las áreas
Hoja de Ruta de Arquitectura Empresarial	Servicio que elabora y actualiza la hoja de ruta de arquitectura empresarial, delineando los pasos y actividades necesarias para alcanzar los objetivos estratégicos de la empresa.	Por desarrollar	Automatizado	Todas las áreas

Fuente: Elaboración propia (2024)

La implementación de los servicios de información representa para Aguas Mocoa un avance muy importante para fortalecer la gestión, mejorar la toma de decisiones y promover la eficiencia operativa en todos los niveles. Además, al automatizar estos servicios y garantizar su accesibilidad tanto para los consumidores internos como para los externos, se fomenta una

cultura de transparencia, colaboración y aprendizaje continuo, fundamentales para el éxito y la sostenibilidad a largo plazo de la empresa.

### ***Análisis de brechas de arquitectura de información***

Para abordar las brechas en la arquitectura de información es importante comprender la importancia de optimizar los servicios y flujos de información en el entorno organizativo actual, en donde la integración y actualización de los servicios de información se vuelven esenciales para mejorar la eficiencia operativa y administrativa de la empresa, la toma de decisiones basada en datos y la satisfacción del cliente.

Las brechas mencionadas se presentan en la siguiente tabla:

**Tabla 35.**

#### ***Brechas de arquitectura de información***

<b>ID Brecha</b>	<b>Nombre</b>	<b>Descripción</b>	<b>Intervención</b>	<b>Prioridad</b>
BR04	Integración de información	Actualizar los servicios de información para integrar componentes y flujos de información bajo un solo sistema de central de intercambio de información	Modificar	Media
BR05	Servicios de información	Implementar los nuevos servicios de información en plataforma web que garantice el fácil acceso y actualización de la información	Crear	Baja

Fuente: Elaboración propia (2024)

La identificación de estas brechas resalta la necesidad de mejorar y modernizar los servicios de información en Aguas Mocoa La integración y actualización de los sistemas y flujos de información permite la optimización de los procesos internos, mejorar la colaboración y

comunicación entre las diferentes áreas de la entidad y, en última instancia, aumentar la eficiencia y sostenibilidad a lo largo del tiempo.

### **Dominio de arquitectura de seguridad de la información**

La arquitectura de seguridad representa un pilar fundamental en la estructura organizativa de la empresa de acueducto, proporcionando un enfoque equilibrado que mitiga los riesgos y maximiza las oportunidades. Al estar intrínsecamente vinculada a los motivadores institucionales, esta arquitectura se alinea estrechamente con la visión y los objetivos de la organización, ofreciendo un contexto crucial para la evaluación de riesgos y la implementación de medidas de seguridad.

Es importante destacar que la arquitectura de seguridad no existe de manera aislada, sino que está intrínsecamente ligada a la organización en su conjunto. Se nutre de la información institucional ya disponible en la arquitectura empresarial y genera datos que deben ser integrados nuevamente en este marco (MinTIC, 2023). Por lo tanto, la integración estrecha de la arquitectura de seguridad en la arquitectura empresarial resulta altamente beneficiosa para garantizar una gestión cohesiva y eficiente de la seguridad de la información en los procesos de Aguas Mocoa.

La arquitectura de seguridad se materializa a través de la definición de servicios que aseguran y protegen la información crítica de la organización, tanto en sus aspectos misionales como de apoyo. Estos servicios se implementan mediante la aplicación de controles en los sistemas de información e infraestructura pertinentes, los cuales son utilizados por los diferentes actores que desempeñan roles dentro de la entidad.

En este sentido, se adopta el modelo SABSA como referencia para la situación objetivo, una metodología probada que orienta el desarrollo de arquitecturas de seguridad alineadas con los objetivos de negocio, centradas en la gestión de riesgos y respaldadas por estándares reconocidos como ISO y COBIT (Instituto SABSA CIC, 2020). Al igual que las otras arquitecturas, este ejercicio se centra en definir el estado actual de la arquitectura de seguridad y su estado objetivo, con lo cual se identifica las brechas en materia de seguridad que la empresa debe superar para alcanzar sus objetivos.

### ***Levantamiento de la Situación Actual de la Arquitectura de Seguridad***

Para abarcar la situación actual es necesario hacer énfasis en el análisis de los referentes estratégicos de la entidad, en donde se evidencia la ausencia de un sistema para la gestión de la seguridad de la información en el marco del plan estratégico. A pesar de que la empresa cuenta con un Plan Estratégico de Tecnologías de la Información, no se evidencia una integración explícita de la seguridad de la información en los objetivos estratégicos de la organización. Esta carencia genera una alerta temprana, dado que la seguridad de la información se presenta como un aspecto crítico, especialmente en el ámbito de los servicios públicos, donde la gestión eficaz y segura de los datos es fundamental para garantizar la continuidad de los servicios y proteger la información sensible de los usuarios.

### ***Identificación de Riesgos de Seguridad de la Información***

Como primer paso para la definición de la situación actual, se identifican los riesgos que comprometen la integridad, disponibilidad y confidencialidad de la información con el fin de identificar las causas y cuantificar su impacto en los procesos de negocio y objetivos

estratégicos. En otras palabras, la evaluación de riesgos constituye un procedimiento destinado a evaluar el grado de riesgo presente en entorno de Aguas Mocoa, con la finalidad de mitigarlo, prevenirlo, externalizarlo o aceptarlo.

Este proceso implica la creación de una matriz que facilita la identificación de los criterios de impacto a partir de activos específicos y las posibles amenazas que podrían incidir sobre ellos, resultando en la determinación de un nivel de criticidad que orientará la implementación de medidas correctivas o preventivas (Montalbán et. al, 2020). En este sentido, se utiliza el instrumento de análisis de riesgos de Margerit, en el contexto de la empresa, la cual arroja lo resultados presentados en la siguiente tabla:

**Tabla 36.**

*Análisis del Riesgo de la información Aguas Mocoa*

Magnitud del dato	Criminalidad y Político	Sucesos de origen físico	Negligencia Institucional
Datos e Información	8,1	4,5	7,7
Sistemas e infraestructura	6,2	3,5	6,0
Personal	7,2	4,0	6,9

Fuente: Elaboración propia, adaptado de la matriz Margerit (2024)

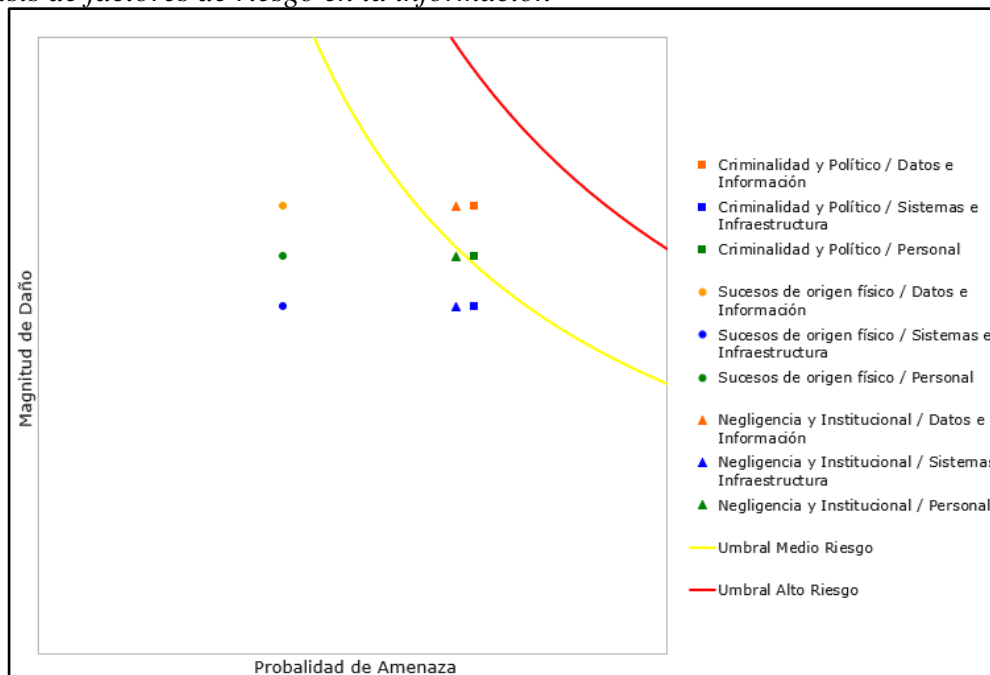
Los resultados revelan una probabilidad moderada en tres áreas clave. En primer lugar, se identifica una preocupación en la categoría de datos e información, donde la amenaza potencial proviene de la actividad delictiva y los factores políticos, con una puntuación de 8.1. Esto sugiere que, dado su carácter público, la institución podría ser objetivo de ataques por parte de actores delictivos que buscan obtener información sensible que podría comprometer sus operaciones centrales. Además, la falta de políticas de seguridad digital y protocolos de manejo de datos contribuyen directamente a este riesgo.

Por otro lado, en lo que respecta al comportamiento de los usuarios y las decisiones institucionales en relación con los datos e información, se observa una calificación de 7.7. Esto indica una falta de conciencia organizacional sobre la importancia de proteger la información, así como la falta de acciones concretas para mitigar los riesgos asociados con la gestión de datos por parte de los usuarios. La falta de capacitación en el manejo de información confidencial y la protección de datos personales contribuyen significativamente a este riesgo.

Finalmente, el personal de la entidad también presenta una puntuación de 7.2 en términos de la probabilidad de ser víctimas de actos delictivos motivados por razones políticas en el contexto de la organización. Estos riesgos son consistentes con el nivel de impacto potencialmente perjudicial que podrían tener en la entidad si se materializan, como se detalla en la figura 26:

**Figura 26.**

*Análisis de factores de riesgo en la información*



Fuente: Adaptado del análisis de factor de riesgo (2024)

Para mitigar los impactos de la materialización de riesgos, la empresa utiliza algunos servicios de seguridad, enfocados en el aseguramiento de los equipos de cómputo y correos maliciosos, los cuales se muestran en la tabla 37:

**Tabla 37.**

*Catálogo de servicios de información.*

ID	Servicio	Descripción	Responsable
ST01	Configurar antivirus en equipos de computo	Descargar, actualizar y realizar análisis de los antivirus en los computadores	Coordinador TIC
ST02	Configurar antispam y correos maliciosos CPanel	Configurar y activar los servicios de host en la plataforma CPanel	Coordinador TIC

Fuente Elaboración propia (2024)

Los servicios de seguridad utilizados en la empresa demuestran acciones básicas para mitigar el riesgo identificado, sin embargo, es necesario que la empresa comprenda el impacto de los posibles incidentes de seguridad que pueden comprometer gravemente los procesos institucionales con el fin de implementar medidas de seguridad que involucren procedimientos claros e indicadores para cuantificar la gestión en seguridad de la información.

### ***Levantamiento de la situación Objetivo de la Arquitectura de Seguridad***

La situación objetivo de seguridad para la empresa Aguas Mocoa, se realiza con base a la metodología SABSA, el cual es un modelo integral optimizado para desarrollar arquitecturas de seguridad en el marco de la AE. La herramienta principal de este enfoque es la matriz de SABSA, que desglosa seis perspectivas a considerar, cada una planteando preguntas específicas. Estas perspectivas abarcan: el contexto empresarial, la conceptualización arquitectónica, la lógica del diseño, la implementación física, la visión por componentes y la operatividad del

sistema. En relación con cada aspecto, se debe abordar: qué recursos se emplean, cuál es la motivación subyacente, cómo se ejecutan los procesos, quiénes son los responsables designados, dónde se sitúan las áreas de influencia y cuándo se establecen los plazos y los ciclos.

### Perspectiva contextual

Se tienen en cuenta aspectos generales que describan la misión, visión y los objetivos de la empresa, lo que quiere lograr y lo que más le importa en materia de seguridad. En sentido, la arquitectura contextual se describe en la tabla 38:

**Tabla 38.**

*Arquitectura contextual de seguridad*

ACTIVOS (QUÉ)	MOTIVACIÓN (PORQUÉ)	PROCESO (CÓMO)	GENTE (QUIÉN)	UBICACIÓN (DÓNDE)	TIEMPO (CUÁNDO)
Base de datos comercial, catastro de redes y datos financieros	Riesgos operacionales y tecnológicos	Diseñar la política de tratamiento de riesgos y seguridad de la información	Funcionarios y contratistas	Mocoa, Putumayo	Implementación continua de medidas de seguridad y revisión anual de políticas
Imagen y reputación empresarial	Ausencia de buenas prácticas de seguridad				

---

Fuente: adaptación propia a partir de SABSA (2024)

### Perspectiva conceptual

La vista de la arquitectura conceptual se centra en las dependencias clave previamente identificadas para abordar la arquitectura. Aquí se establecen los atributos específicos de seguridad que la empresa busca lograr, aplicables a todos los activos de información

identificados para habilitar, apoyar y proteger el contexto. Posteriormente, se definen los dominios de control necesarios para mitigar los riesgos, junto con los plazos y recursos involucrados.

La perspectiva conceptual para la empresa aguas Mocoa en el marco de la arquitectura de seguridad se ilustra en la siguiente tabla:

**Tabla 39.**

*Arquitectura Conceptual de Seguridad.*

ACTIVOS (QUÉ)	MOTIVACIÓN (PORQUÉ)	PROCESO (CÓMO)	GENTE (QUIÉN)	UBICACIÓN (DÓNDE)	TIEMPO (CUÁNDO)
Confidencialidad, integridad y disponibilidad de la información. Diseño de la arquitectura de seguridad de la red y sistemas	Gestión de activos de información. Asegurar la protección de datos personales de usuarios. Gestión de Seguridad Física. Gestión de la continuidad de Negocio	Implementar de la política de tratamiento de riesgos y seguridad de la información	Empleados y contratistas responsables de la información	Planta física y sistemas de la empresa	Implementación progresiva de la arquitectura de seguridad basada en prioridades y presupuesto

Fuente. Adaptación propia a partir de SABSA (2024)

**Perspectiva lógica**

La vista de la arquitectura lógica se aborda desde las perspectivas de la gerencia y coordinadores de la empresa Aguas Mocoa. Se basa en los principios de seguridad definidos en el marco de la arquitectura empresarial y los requisitos obligatorios para la implementación del modelo de seguridad y privacidad de la información, abarcando los modelos para estructurar los requisitos funcionales de las soluciones como se observa en la siguiente tabla:

**Tabla 40.**

*Arquitectura lógica*

ACTIVOS (QUÉ)	MOTIVACIÓN (PORQUÉ)	PROCESO (CÓMO)	GENTE (QUIÉN)	UBICACIÓN (DÓNDE)	TIEMPO (CUÁNDO)
Gobierno de Datos Gestión de la Innovación Gestión de la Tecnología	política de tratamiento de riesgos y seguridad de la información Política de protección de datos personales Metodología de gestión de riesgos	de Capacitación en seguridad de la información y riesgos. Buenas prácticas de seguridad. Gestión de roles y accesos a los sistemas Definición de procedimientos y guías	Equipo de TI o proveedor de servicios de seguridad	Redes internas y Computadores y estaciones de trabajo Portal web	Monitoreo continuo de la seguridad lógica y actualización de los sistemas

Fuente: adaptación propia a partir de SABSA (2024)

**Perspectiva física**

En la perspectiva de la arquitectura física, se considera la función de traducir las descripciones lógicas y los diagramas en un modelo tecnológico para la infraestructura y los mecanismos técnicos para entregar la funcionalidad requerida. Su misión implica seleccionar y ensamblar los elementos físicos que materializan el diseño lógico. Aquí, los servicios de seguridad lógica se traducen en mecanismos de seguridad física y servicios específicos como se muestra en la siguiente tabla:

**Tabla 41.**

*Arquitectura física*

ACTIVOS (QUÉ)	MOTIVACIÓN (PORQUÉ)	PROCESO (CÓMO)	GENTE (QUIÉN)	UBICACIÓN (DÓNDE)	TIEMPO (CUÁNDO)
Seguridad y privacidad de la información Infraestructura tecnológica (Servidores, dispositivos de	Asegurar la prestación segura de los servicios de información y tecnológicos	Configuración y mantenimiento de los servidores Configuración y monitoreo de los dispositivos de red	Equipo de TI	Ubicación de servidores y dispositivos Puntos clave de la empresa	Periódicamente, según políticas de seguridad (mensual o trimestral)

ACTIVOS (QUÉ)	MOTIVACIÓN (PORQUÉ)	PROCESO (CÓMO)	GENTE (QUIÉN)	UBICACIÓN (DÓNDE)	TIEMPO (CUÁNDO)
red, videovigilancia, software de seguridad)	Garantizar la comunicación segura entre sistemas Monitorear la seguridad física de las instalaciones	Instalación y actualización del software Instalación y monitoreo del sistema de videovigilancia			

Fuente: adaptación propia a partir de SABSA (2024)

### Perspectiva de componentes

Esta perspectiva se encarga de ensamblar e instalar una variedad de productos tecnológicos de proveedores especializados y contar con un equipo con habilidades de integración para unir estos productos durante la implementación del diseño. Cada instalador e integrador actúa como un proveedor, trabajando con productos especializados y componentes del sistema, que pueden ser hardware, software o servicios.

Lo anterior se detalla en la tabla 42:

**Tabla 42.**

#### *Perspectiva de componentes*

ACTIVOS (QUÉ)	MOTIVACIÓN (PORQUÉ)	PROCESO (CÓMO)	GENTE (QUIÉN)	UBICACIÓN (DÓNDE)	TIEMPO (CUÁNDO)
Información pública, reservada y clasificada. Flujos de información Servicios de información	Herramientas para garantizar el funcionamiento adecuado de los sistemas Herramientas para facilitar la administración y monitorización de la red Herramientas para facilitar la administración de la seguridad	Implementación de estándares como COBIT, ITIL, COSO, ISO/IEC 27000	Equipo de TI Equipo de gestión de la calidad	Sistemas de información de Aguas Mocoa	Disponibilidad 24/7

Fuente: adaptación propia a partir de SABSA (2024)

### Perspectiva de operacional

En el contexto de los sistemas de información, la arquitectura operacional se concentra en las operaciones de los sistemas tradicionales y las labores de gestión de servicios, prestando especial atención únicamente a las áreas relacionadas con la seguridad. Este conjunto de actividades se enfoca en la gestión de la arquitectura a lo largo de su ciclo de vida.

La tabla 43 muestra el resultado de la arquitectura operacional en marco de la seguridad de la información en Aguas Mocoa.

**Tabla 43.**

#### *Arquitectura operacional*

ACTIVOS (QUÉ)	MOTIVACIÓN (PORQUÉ)	PROCESO (CÓMO)	GENTE (QUIÉN)	UBICACIÓN (DÓNDE)	TIEMPO (CUÁNDO)
Copias de Seguridad de Bases de Datos e información Sistema de Monitoreo de Redes	Perdida de información e interrupciones operativas por fallas en los computadores y dispositivos Errores humanos intencionales y no intencionales Ingeniería social Accesos no autorizados	Establecimiento de políticas de respaldo y recuperación de información Implementación de políticas de mantenimiento preventivo y monitoreo constante del estado del hardware Administración de los sistemas de seguridad perimetral Implementación de herramientas de monitoreo y análisis de red	Equipo de TI Responsable de la información Administradores de sistemas de información	Estaciones de trabajo Portal web	Durante todo el ciclo de vida de los procesos, datos, aplicaciones, tecnología y personas.

Fuente: adaptación propia a partir de SABSA

## **Indicadores de gestión de la información**

Con el fin de determinar el nivel de gestión de seguridad de la información en la empresa y la eficacia en la implementación de las arquitecturas de SABSA, se propone utilizar una serie de indicadores como instrumento para monitorear la seguridad y las amenazas emergentes. Para este caso específico, se han definido tres indicadores, distribuidos en niveles estratégicos, tácticos y operativos, con el propósito de mejorar el enfoque de seguridad en AGUAS MOCOA S.A.S. En primer lugar, el indicador estratégico pretende evaluar el grado de internalización de la cultura de seguridad digital en la empresa mediante un cuestionario diseñado para identificar el nivel de conocimientos básicos sobre seguridad de la información entre los miembros de la organización.

En segundo lugar, el indicador táctico tiene como objetivo medir el grado de implementación de controles en los equipos informáticos de la empresa. Esto garantizará que todos los equipos cumplan con los estándares mínimos de seguridad necesarios para hacer frente a las amenazas cibernéticas presentes en el entorno actual.

El indicador operativo se enfoca en evaluar la eficacia del manejo de incidentes internos en la organización. Es esencial comprender que la repetición de incidentes que afecten la confidencialidad, integridad o disponibilidad de la información indica una gestión previa ineficiente. Por lo tanto, es fundamental asegurar que cada incidente sea abordado de manera efectiva y que se implementen medidas correctivas adecuadas para prevenir su recurrencia.

Los respectivos indicadores y sus atributos se listan en las tablas 44, 45 y 46:

### **Tabla 44.**

*Indicador estratégico de seguridad*

Identificador GSI01	
<b>Definición</b>	Evaluación para medir la comprensión y aplicación de la cultura digital por parte de los empleados administrativos en todos los segmentos de la empresa.
<b>Objetivo</b>	Establecer la medición del nivel de apropiación de los temas de cultura digital impartidos a los usuarios finales en todos los niveles de la organización.
<b>Instrumento</b>	Test evaluativo
<b>Fórmula</b>	$NASI = ((FAT - FNAT) / (TFE)) \times 100$
<b>Descripción de las variables</b>	NASI= Nivel de apropiación de Seguridad de la Información (porcentaje) FAT= número de funcionarios que Aprueban el Test (números enteros) FNAT= número de funcionarios que No Aprueban el Test (números enteros) TFE= número Total de funcionarios de la Entidad
<b>Responsable de la medición</b>	Director de TI
<b>Frecuencia de la medición</b>	FR= trimestral
<b>Valoración del indicador</b>	NASI > 70% Satisfactorio NASI > 50% y NASI < 70% Aceptable NASI < 50% No Aceptable
<b>Umbral</b>	> 70%

Fuente: Elaboración propia (2024)

**Tabla 45.**

*Indicador táctico de seguridad*

Identificador GSI02	
<b>Definición</b>	Validar la implementación de medidas de seguridad en los dispositivos informáticos de la empresa.
<b>Objetivo</b>	Asegurar que los dispositivos informáticos estén equipados con las herramientas y procedimientos de seguridad prescritos por la organización para proteger la información.
<b>Instrumento</b>	Dominio, antivirus, actualizaciones
<b>Fórmula</b>	$GCSI = ((EIAC - EINAC) / (TEI)) \times 100$
<b>Descripción de las variables</b>	GCSI= Gestión de Controles de Seguridad de la Información (porcentaje) EIAC= Equipos Institucionales que Aplican Controles (números enteros) EINAC= Equipos Institucionales que No Aplican Controles (números enteros) TEI= número Total de Equipos Institucionales
<b>Responsable de la medición</b>	Director de TI
<b>Frecuencia de la medición</b>	FR= trimestral
<b>Valoración del indicador</b>	GCSI > 80% Satisfactorio GCSI > 50% y GCSI < 70% Aceptable GCSI < 50% No Aceptable

Identificador GSI02	
<b>Umbral</b>	> 80%

Fuente: Elaboración propia (2024)

**Tabla 46.**

*Indicador operativo de seguridad*

Identificador GSI03	
<b>Definición</b>	Cuantificar el número de incidentes relacionados con la seguridad de la información que han impactado la disponibilidad, integridad o confidencialidad de los activos de la empresa.
<b>Objetivo</b>	Evaluar el progreso y la efectividad en la implementación de las mejores prácticas de seguridad de la información en la organización
<b>Instrumento</b>	Reporte de incidentes
<b>Fórmula</b>	$GIO = ((IOR)/(TIO)) \times 100$
<b>Descripción de las variables</b>	GIO= Gestión de Incidentes Ocurridos (porcentaje) IOR= Incidentes Ocurridos Repetitivos (números enteros) TIO= Total de Incidentes Ocurridos (números enteros)
<b>Responsable de la medición</b>	Director de TI
<b>Frecuencia de la medición</b>	FR= trimestral
<b>Valoración del indicador</b>	GIO <20 % Satisfactorio GIO >20 % y GIO <30% Aceptable GIO >30 % No Aceptable
<b>Umbral</b>	< 20%

Fuente: Elaboración propia (2024)

***Análisis de brechas de arquitectura de seguridad***

En este apartado se realiza nuevamente el análisis de las capacidades actuales de seguridad frente a las de la arquitectura objetivo con el fin de determinar las brechas requeridas para alcanzar los resultados deseados. En este caso, es fundamental proponer elementos o componentes para administrar la continuidad del servicio, supervisar la infraestructura y las aplicaciones, garantizar la seguridad, así como establecer políticas de seguridad y privacidad de la información.

Las brechas identificadas en la arquitectura de seguridad para la empresa Aguas Mocoa se listan a continuación en la tabla 47:

**Tabla 47.**

*Brechas arquitectura de información*

<b>ID Brecha</b>	<b>Nombre</b>	<b>Descripción</b>	<b>Intervención</b>	<b>Prioridad</b>
BR06	Capacitación en seguridad informática para el personal	Diseñar e implementar programas de formación que eduquen a los empleados sobre las mejores prácticas de seguridad y cómo identificar posibles amenazas, fomentando una cultura de seguridad en toda la organización.	Crear	Media
BR05	Copias de respaldo de información empresarial	Establecer rutinas regulares de respaldo de datos y verificar periódicamente la integridad y la capacidad de restauración de los respaldos para garantizar la disponibilidad y la integridad de la información en caso de fallos o incidentes.	Crear	Alta
BR06	Gestión de seguridad de la Información	Desarrollar e implementar políticas claras y específicas que regulen el manejo adecuado de la seguridad de la información en la empresa, abordando aspectos como el acceso a los datos, la gestión de contraseñas y la protección de la información confidencial.	Crear	Alta

Fuente Elaboración Propia

**Dominio de arquitectura de sistemas de información**

La Arquitectura de Sistemas de Información desempeña un papel fundamental en la gestión eficiente de los servicios de acueducto y alcantarillado, en este ejercicio de arquitectura empresarial se realiza un análisis detallado de la situación actual de los sistemas de información que respaldan las operaciones de la empresa, definiendo una situación objetivo para optimizar la entrega de estos servicios e identificar las brechas existentes entre el estado actual y el deseado.

En este contexto, la Arquitectura de Sistemas de Información se centra en abordar las necesidades específicas de la empresa en el marco de los servicios de acueducto y alcantarillado,

facilitando los flujos de información internos, garantizando la calidad de los datos relacionados y proporcionando información oportuna para la toma de decisiones estratégicas.

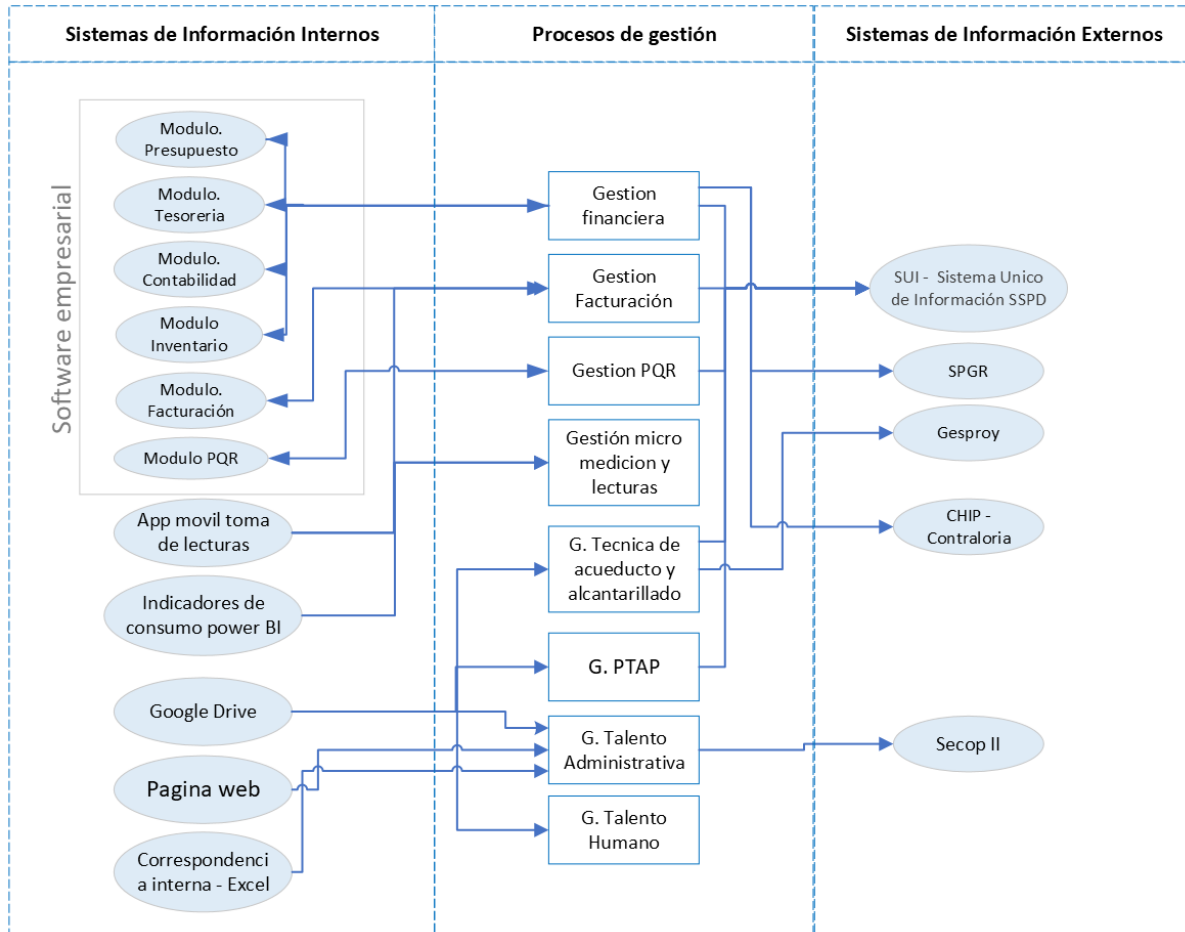
### ***Estado de la situación actual de la arquitectura de sistemas de información***

En este apartado se aborda en profundidad el estado actual de la arquitectura de sistemas de información en la empresa Aguas Mocoa. Para ello, se establece una Arquitectura de Referencia que visualice de manera clara y concisa los sistemas de información tanto internos como externos existentes y su interrelación con los procesos gestión en la empresa, proporcionando una visión detallada de la infraestructura tecnológica actual y servirá como punto de partida para identificar áreas de mejora y optimización en la entrega de los servicios operativos y administrativo de la entidad.

El modelo de referencia de sistemas de información en la empresa de acueducto se ilustra en la figura 48:

**Figura 48.**

*Arquitectura actual de sistemas de información*



Fuente: Elaboración propia (2024)

La empresa Aguas Mocoa S.A ESP dispone de sistemas de información internos destinados a la gestión de sus procesos de negocio, así como de sistemas externos que tienen como objetivo reportar información y evidencias a entidades gubernamentales de control y vigilancia, tales como el Sistema Único de Información - SUI de la Superintendencia de Servicios Públicos Domiciliarios y el Sistema de Gestión de Proyectos de Regalías - GESPROY del Departamento Nacional de Planeación.

Aunque la empresa cuenta con un sistema tipo ERP (Planificación de Recursos Empresariales) que abarca módulos para la gestión financiera y comercial, carece de herramientas para la gestión de procesos misionales relacionados con el acueducto y alcantarillado, lo que evidencia una desconexión entre los aspectos operativos y financieros de la organización. Además, la operación independiente del tablero de indicadores y el sistema de toma de lecturas puede ocasionar problemas de interoperabilidad y actualización de datos.

### ***Caracterización de los sistemas de información***

El proceso de caracterización permite identificar cuáles son los sistemas existentes, tanto internos como externos, y las funcionalidades que ofrecen. A través de esta caracterización, se comprende mejor las capacidades y servicios que respaldan los procesos institucionales de Aguas Mocoa y permite diseñar una arquitectura de sistemas de información eficiente y alineada con los objetivos estratégicos de la empresa

El catálogo de sistemas de información resultante de esta caracterización de acuerdo con los lineamientos del MAE proporciona una visión detallada de cada aplicación utilizada en la empresa. Este catálogo incluye el nombre de la aplicación, una descripción de sus funcionalidades y los procesos específicos que respalda dentro de la organización. Al tener esta información claramente definida, se abre el camino para identificar las áreas de mejora, así como para diseñar e implementar soluciones que impulsen la eficiencia y la efectividad de los procesos de la empresa.

El catálogo de los sistemas de información en la empresa Aguas Mocoa se muestra a continuación en la tabla 49:

**Tabla 49.**

*Catálogo de sistemas de información.*

NOMBRE DEL SISTEMA DE INFORMACIÓN	DESCRIPCIÓN DEL SISTEMA	FUNCIONALIDADES	CATEGORÍA	PROCESOS QUE SOPORTA
Sys Apolo	Es un software tipo ERP el cual se compone de varios módulos de acuerdo con su función como presupuesto, contabilidad tesorería, facturación de servicios públicos, PQR y almacén. La herramienta funciona bajo la modalidad outsourcing con un proveedor externo que brinda soporte técnico al software On premise instalado en servidores de la organización.	Gestionar facturación - Gestionar recaudo - Gestionar PQR - Gestionar contabilidad - gestionar presupuesto - Gestionar cuentas proveedores y contratistas - Gestionar tesorería - gestionar inventario de almacén	Apoyo	Gestión Financiera Gestión Comercial
Google Workspace	Sistema de control de personal y actividades: corresponde a un cronograma de actividades y control de personal operativo asignado a dichas actividades, en este sistema de información se incluyen los días en que los trabajadores deben estar disponibles y sus días de descanso, así como la distribución de tareas, actividades semanales y evidencias fotográficas de los trabajos.	Programación de actividades - Control de personal - Cronograma de mantenimientos	Misional	Gestión de Técnica de acueducto y alcantarillado
Tablero de indicadores de consumos de agua – Power BI	Dashboard con análisis estadísticos que describen los promedios de consumo, históricos de consumo y distribución por zonas y barrios. Además de identificar los usuarios con consumos más altos	Histórico de consumos, filtros de información de consumos, detalle de consumo por usuario	Misional	Gestión de Técnica de acueducto y alcantarillado / Gestión de micro medición
Sistema toma de lecturas de consumo de agua (App Movil)	este sistema almacena los registros de consumo de agua a través de un aplicativo móvil para toma de lecturas y genera indicadores de promedios y distribución de consumos en el área de prestación del servicio que sirve para identificar zonas, barrio o viviendas con presentan	Registrar lecturas, calcular consumos mensuales, consultar históricos, registrar micromedidores, control de avance en toma de lecturas	Misional	Gestión de Técnica de acueducto y alcantarillado / Gestión de micro medición

NOMBRE DEL SISTEMA DE INFORMACIÓN	DESCRIPCIÓN DEL SISTEMA	FUNCIONALIDADES	CATEGORÍA	PROCESOS QUE SOPORTA
	consumos altos o pérdidas de agua no identificadas con el fin de realizar visitas técnicas de seguimiento y control.			
Página web institucional	Se refiere a la página web corporativa en donde se publican documentos e información pública de las diferentes áreas y son de interés para los usuarios o grupos interesados. Adicionalmente, el portal web permite que la ciudadanía realice algunos trámites de forma virtual como radicar PQR y consultar y pagar la factura de los servicios públicos.	Descargar factura, consultar informes de gestión, radicar PQR, consultar histórico de suspensiones del servicio	Apoyo	Gestión Administrativa
Google Workspace – PTAP	Sistema de gestión y operación de planta: sistema para llevar registro de las actividades realizadas en la planta de tratamiento de agua potable, incluyendo análisis de indicadores de calidad, continuidad y suspensiones.	Registro de continuidad y suspensiones de la PTAP, registro de calidad del agua, consulta de históricos y promedios	Misional	Gestión de Técnica de acueducto y alcantarillado / Planta de Tratamiento de Aguas Potable
SUI - Sistema Único de Información de la Superintendencia de Servicios Públicos	Es el sistema oficial del sector de servicios públicos domiciliarios del país que recoge, almacena, procesa y publica información reportada por parte de las empresas prestadoras y entidades territoriales, este es un sistema desarrollado por la Superintendencia de Servicios Públicos con el fin de garantizar la consecución de datos completos, confiables y oportunos, tanto para las entidades de control, empresas prestadoras y ciudadanía en general.	Registrar información en los tópicos operativo, comercial, financiero y administrativo. Consultar estado de cargue de información	Evaluación y mejora	Todas las áreas

NOMBRE DEL SISTEMA DE INFORMACIÓN	DESCRIPCIÓN DEL SISTEMA	FUNCIONALIDADES	CATEGORÍA	PROCESOS QUE SOPORTA
SECOP II	Sistema Electrónico de Contratación Estatal: es un sistema creado por el gobierno, funciona como una plataforma transaccional con cuentas para las Entidades Estatales y los Proveedores. Cada cuenta tiene unos usuarios asociados a ella. Desde sus cuentas las Entidades Estatales crean, evalúan y adjudican Procesos de Contratación	Crear procesos de contratación, registrar documentación de contratos, seguimiento de contratos y contratistas,	Apoyo	Administrativa
GESPROY	Gestión de proyectos del Sistema General de Regalías SGR: es el aplicativo dispuesto para la gestión de los proyectos ejecutados con recursos del SGR por parte del departamento nacional de planeación. La entidad ejecutora es la encargada de registrar la información correspondiente a programación, contratación, ejecución y cierre de proyectos.	Registrar hitos de proyecto, registrar programación, registrar avances de ejecución, seguimiento a pagos y ejecución financiera, registrar contratos, seguimiento del estado de los proyectos SGR	Apoyo	Administrativa

Fuente. Elaboración propia (2024)

### ***Relación de los sistemas de información con los procesos de gestión***

Esta actividad implica comprender en detalle cómo los sistemas de información interactúan con los diferentes procesos de la empresa de acueducto, abarcando desde la creación y lectura hasta la actualización y eliminación de datos entre sistemas. Esta interacción es fundamental para entender cómo fluye la información dentro de la organización y cómo los sistemas la procesan y la utilizan en los diferentes procesos operativos y administrativos. De esta manera, se identifican las áreas de mejora para optimizar los procesos de gestión en la empresa.

La siguiente tabla muestra la relación de los sistemas de información con los procesos de gestión de Aguas Mocoa.

**Tabla 50.**

*Relación entre los sistemas de información y procesos de gestión*

de Sistemas Información	1. Sys Apolo Software ERP	2. Tabla de control de personal operativo (Excel)	3. Tablero de indicadores de consumos de agua – Power BI	4. Sistema toma de lecturas de consumo de agua (App Móvil)	5. Página web institucional	6. SUI - Sistema Único de Información de la Superintendencia.	7. SECOP II - Sistema Electrónico de Contratación Estatal	8. GERPOY - Gestión de proyectos del Sistema General de Regalías SGR.	9. Sistema de Gestión y operación de planta - Google Drive
Procesos de gestión									
<b>G. Administrativa</b>	N.A.	N.A.	Consulta de reportes generales para la elaboración de informes de gestión.	N.A.	Publicación de documentos públicos, convocatorias, noticias y avisos	Reporte de informes y cargue de datos a la Superintendencia de Servicios Públicos Domiciliarios	Realizar y gestionar procesos de contratación y convenios interadministrativos	Publicación de reportes de seguimiento y control de proyectos ejecutados con recursos del SGR	N.A.
<b>G. Financiera</b>	Módulo de contabilidad y presupuesto: Registro operaciones contables relacionadas con estados financieros, ingresos y gastos.	N.A.	N.A.	N.A.	Publicación de información contable pública	Generar reportes para cargue de información financiera de acuerdo con el periodo y estructura de datos establecido	Cargue y seguimiento del Plan Anual de adquisiciones.	Reporte de movimientos bancarios de las cuentas autorizadas para la gestión de proyectos	N.A.

de Sistemas Información Procesos de gestión	1. Sys Apolo Software ERP	2. Tabla de control de personal operativo (Excel)	3. Tablero de indicadores de consumos de agua – Power BI	4. Sistema toma de lecturas de consumo de agua (App Móvil)	5. Página web institucional	6. SUI - Sistema Único de Información de la Superintendencia.	7. SECOP II - Sistema Electrónico de Contratación Estatal	8. GERPOY - Gestión de proyectos del Sistema General de Regalías SGR.	9. Sistema de Gestión y operación de planta - Google Drive
	Módulo de almacén : Registro de ingresos y egresos de materiales						Seguimiento de contratos a los que se le haya asignado como supervisor al líder del área financiera		
<b>G. Comercial</b>	Módulo de Facturación: Generar facturas, seguimiento a recaudo y administrar base de datos de <u>usuarios</u> Modulo de PQR: Registro de solicitudes y atención a daños.	N.A.	Consulta de usuarios, barrios y zonas con alto consumo para elaborar acciones de intervención de uso eficiente del agua	Registro y consulta de lecturas de mensuales de mediciones de agua	Publicación de tarifas aplicadas, generación de indicadores para control social y información pública relacionada	Generar reportes para cargue de información de facturación, PQR y recaudo	N.A.	N.A.	N.A.
<b>G. Técnica Acueducto y Alcantarillado</b>	N.A.	Seguimiento y control de carga laboral y	Consulta de información de consumos	Registro y consulta de lecturas de	Publicación de comunicados de interés, noticias	Generar reportes para cargue de información sobre la	Seguimiento de contratos a los que se le haya asignado como	Reporte de avances de ejecución de	N.A.

Sistemas de Información	Procesos de gestión	1. Sys Apolo Software ERP	2. Tabla de control de personal operativo (Excel)	3. Tablero de indicadores de consumos de agua – Power BI	4. Sistema toma de lecturas de consumo de agua (App Móvil)	5. Página web institucional	6. SUI - Sistema Único de Información de la Superintendencia.	7. SECOP II - Sistema Electrónico de Contratación Estatal	8. GERPOY - Gestión de proyectos del Sistema General de Regalías SGR.	9. Sistema de Gestión y operación de planta - Google Drive
		actividades asignadas al personal operativo	consolidados para apoyar el programa de ahorro y uso eficiente del agua.	mensuales de micro mediciones	recientes informes de gestión públicos del área específica.	prestación del servicio.	supervisor al líder del área técnica acueducto y alcantarillado	proyectos de finanzas y el SGR		
<b>G. Planta de Tratamiento de Agua</b>	N.A.	N.A.	Consulta de información de consumos consolidados para apoyar el programa de ahorro y uso eficiente del agua.	N.A.	Publicación de información pública sobre calidad del agua, tratamiento de agua, suspensiones y continuidad del servicio	Generar reportes para cargue de información relacionada con calidad del agua y funcionamiento de la planta de tratamiento	N.A.	N.A.	Registro de bitácora de operación de planta, reporte seguimiento de calidad del agua, uso de insumos, macro medición de entrada y salida de agua en planta.	

Fuente: Elaboración propia (2024)

De la relación anterior se observa una falta de integración completa en el software empresarial utilizado, lo que puede generar problemas de eficiencia y coherencia en los datos.

Además, en el área técnica de acueducto y alcantarillado, el uso de Google Drive como herramienta principal para la gestión de la información indica una carencia de sistemas especializados que puedan optimizar y agilizar los procesos operativos.

Asimismo, la ausencia de sistemas de información dedicados para procesos estratégicos, como la planificación estratégica, sugiere una limitación en la capacidad de la empresa para gestionar y alinear sus objetivos a largo plazo. Estas necesidades resaltan la importancia de implementar soluciones integradas y especializadas que puedan mejorar la eficacia y la eficiencia de la empresa de acueducto en su conjunto.

### ***Situación objetivo de la arquitectura de sistemas de información***

En esta fase, se busca establecer el estado futuro deseado de la arquitectura de sistemas de información, alineado con la visión y objetivos previamente definidos en la Arquitectura Institucional. Para lograrlo, se evalúan detalladamente las necesidades identificadas en la Arquitectura de Información, así como los requisitos específicos de los procesos organizacionales.

A partir de esta evaluación, se proponen intervenciones concretas, tanto en términos de componentes de sistemas como de soluciones tecnológicas, que permitirán construir la situación objetivo-deseada. Este proceso de definición de la situación objetivo también implica la actualización del catálogo de sistemas de información, asegurando que refleje de manera precisa los cambios y mejoras planificados.

Al establecer claramente el estado futuro deseado de la arquitectura, se proporciona una guía clara y coherente para la implementación de mejoras y la realización de cambios. Además, al proponer una arquitectura de solución que incluya componentes candidatos y medidas de

intervención específicas, se facilita la planificación y ejecución de las acciones necesarias para alcanzar la situación objetivo. De esta manera, las intervenciones y planes de mejora se muestran en la siguiente tabla:

**Tabla 51.**  
*Procesos de gestión e Intervención*

Procesos de Gestión	Intervención
G. Administrativa	Sistematizar procesos manuales como el servicio de correspondencia, y disponer de nuevos sistemas de información para la gestión jurídica, talento humano y seguridad en el trabajo. Optimizar el portal web para mejorar los tramites en línea y habilitar los nuevos servicios propuestos como el portal de buenas prácticas, repositorio web de investigaciones.
G. Financiera	Desarrollar nuevas funciones al software empresarial existente como generación de reportes para las entidades de control y vigilancia
G. Comercial	Integrar el sistema comercial con el aplicativo móvil de toma de lecturas por medio de API con el fin de mejorar con el fin de mejorar la interoperabilidad e integración de datos
G. Técnica Acueducto y Alcantarillado	Implementar funciones especializadas en la gestión técnica de acueducto y alcantarillado con funciones relacionadas con la gestión de mantenimiento a redes, reparaciones y control de cuadrillas de trabajo para la toma de decisiones basadas en datos precisos y actualizados.
G. Planta de Tratamiento de Agua	implementar un sistema de gestión de datos especializado para el monitoreo y control de la PTAP. Este sistema proporcionaría funcionalidades específicas para el seguimiento en tiempo real de los procesos de tratamiento, almacenamiento seguro de datos históricos, generación de informes automatizados y análisis de datos para optimizar la eficiencia operativa. Optimizar Tablero de indicadores de consumos de agua – Power BI con analítica de datos que permita determinar patrones de consumo y predecir la demanda de agua
G. estratégica	Implementar un sistema de Business Intelligence para incorporar KPI relacionados con la gestión de la empresa en todas sus áreas

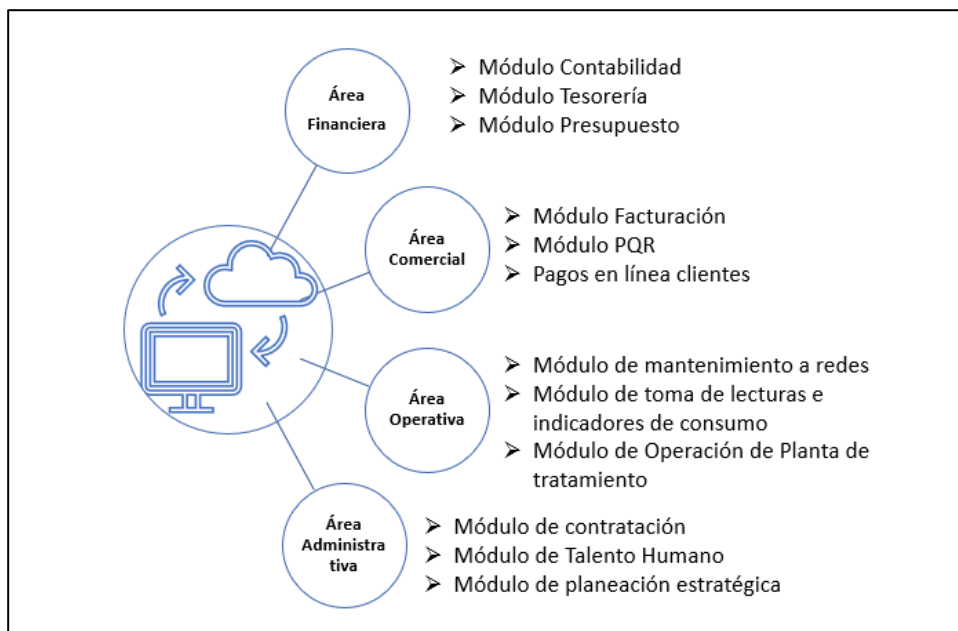
Fuente: elaboración propia (2024)

Dentro de la arquitectura objetivo es importante considerar migrar gradualmente las operaciones y funciones administrativas a una plataforma en la nube que ofrezca un ERP completo. Este software centralizado y basado en la nube permitiría una gestión integral de todos los procesos de la empresa, desde las operaciones diarias del acueducto y alcantarillado hasta las tareas administrativas como la contabilidad, la gestión de recursos humanos y la planificación estratégica.

Al utilizar un ERP en la nube, la empresa podría beneficiarse de la flexibilidad, la escalabilidad y la accesibilidad que ofrece este modelo, lo que facilitaría la integración de datos, la automatización de procesos y la toma de decisiones basada en información en tiempo real. Además, al tener todos los sistemas y datos centralizados en una sola plataforma como se ilustra en la figura 27, se reducirían los costos de mantenimiento y se optimizaría la eficiencia operativa de la empresa de acueducto.

**Figura 27.**

*Arquitectura de sistemas de información objetivo*



Fuente: Elaboración propia (2024)

### ***Análisis de brechas arquitectura de sistemas de información***

Para finalizar la arquitectura de sistemas de información, se identificaron diversas brechas que requieren atención inmediata para mejorar la eficiencia, la integración y la capacidad de respuesta de la empresa de acueducto. Estas brechas abarcan desde la falta de sistemas

especializados para la gestión técnica de acueducto y alcantarillado hasta la necesidad de optimizar y ampliar las funcionalidades de los sistemas existentes en áreas como la gestión administrativa, financiera y comercial.

Dichas brechas se ilustran en la siguiente tabla:

**Tabla 52.**

*Brechas arquitectura de sistemas de información*

ID Brecha	Nombre	Descripción	Intervención	Prioridad
BR07	Integración de sistemas en la nube	Implementar sistemas de información para automatizar procesos en áreas como administrativa, jurídica, talento humano y seguridad en el trabajo. Esto mejoraría la eficiencia operativa, reduciría errores y facilitaría la gestión de datos, optimizando así el funcionamiento de la empresa.	Crear	Media
BR08	Sistematización de procesos manuales	Implementar sistemas de información para automatizar procesos en áreas como administrativa, jurídica, talento humano y seguridad en el trabajo. Esto mejoraría la eficiencia operativa, reduciría errores y facilitaría la gestión de datos, optimizando así el funcionamiento de la empresa.	Crear	Media
BR09	Monitoreo y Control Eficiente de PTAP	Implementar sistemas especializados para el monitoreo y control eficiente de las operaciones, como en la planta de tratamiento de agua. Estos sistemas proporcionarían seguimiento en tiempo real, análisis de datos y generación de informes automatizados, optimizando así la gestión operativa de la empresa.	Crear	Media
BR10	Gestión Técnica Especializada	Desarrollar e implementar un sistema de gestión técnica especializada para el acueducto y alcantarillado	Crear	Media

Fuente: Elaboración propia (2024)

## **Dominio de Arquitectura de Tecnología**

El dominio de arquitectura de tecnología permite alinear la visión de la Arquitectura Empresarial con los elementos clave definidos en las arquitecturas institucional, de información, sistemas de información y seguridad. Esta alineación se logra a través de la planificación y diseño de capacidades y servicios tecnológicos que respaldan los procesos de negocio relacionados con la gestión del agua potable y el alcantarillado en la empresa Aguas Mocoa.

En este contexto, es fundamental comprender cómo las necesidades de los sistemas de información se integran con la arquitectura tecnológica existente. Esto implica evaluar el estado actual de la arquitectura tecnológica, identificar el estado objetivo necesario para satisfacer las necesidades identificadas y analizar las brechas entre ambos estados. Además, la definición de la arquitectura tecnológica debe estar estrechamente alineada con la Arquitectura de Sistemas de Información previamente establecida, la cual aborda los requerimientos específicos de los procesos de negocio relacionados con el suministro de agua y saneamiento básico.

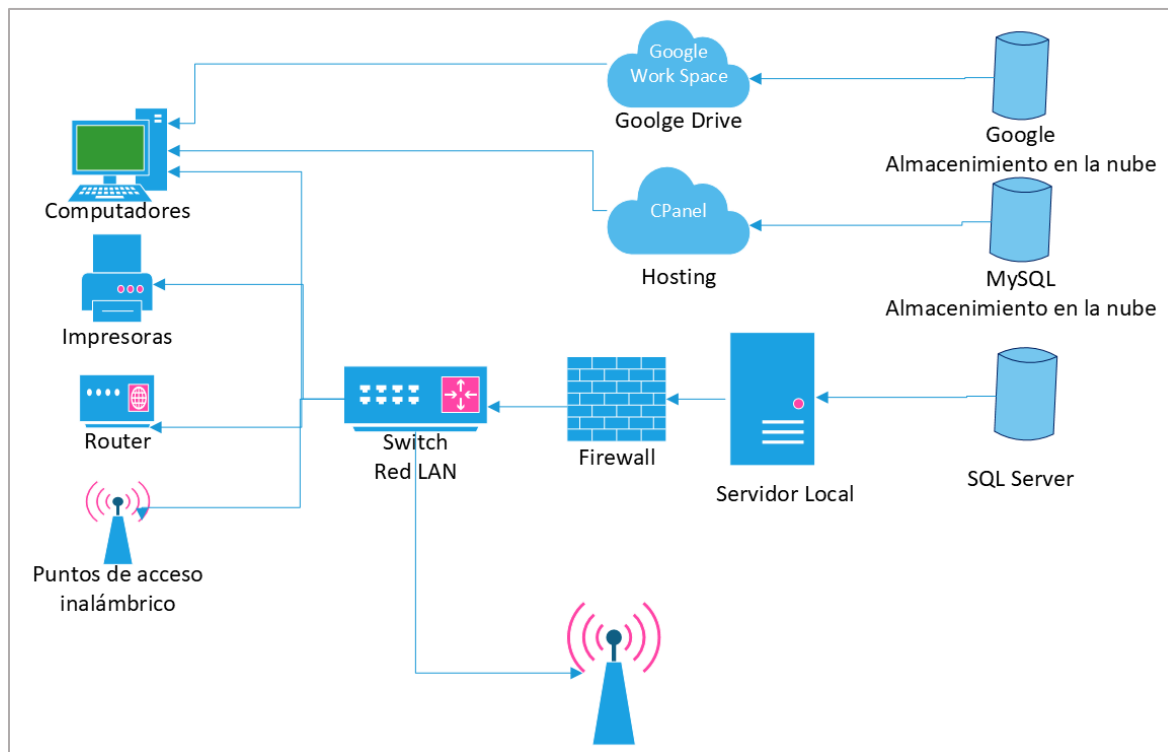
## **Situación Actual de Arquitectura de Tecnología**

La arquitectura física actual de la empresa se basa en una estructura centralizada que consta de bases de datos alojadas en un servidor central. Este servidor se conecta a una red LAN mediante un firewall básico, permitiendo la comunicación entre los diversos equipos de la empresa, como computadoras y periféricos, incluyendo impresoras y routers. Además, la empresa ha optado por aprovechar los beneficios de la nube, utilizando un servicio de hosting para alojar su página web, correos corporativos y otros sistemas desarrollados internamente. Como parte de esta estrategia en la nube, también se utiliza el almacenamiento proporcionado por Google Workspace, con sistemas de información montados en Google Drive para gestionar y

almacenar información de algunos procesos de negocio. La arquitectura física actual de la empresa se ilustra en la figura 28:

**Figura 28.**

*Arquitectura de tecnología actual de Agua Mocoa*



Fuente: elaboración propia (2024)

Esta arquitectura proporciona una base para las operaciones de la empresa, permitiendo el acceso a los datos y facilitando la colaboración entre los diferentes equipos. Sin embargo, también evidencia áreas de mejora, como la necesidad de una mayor integración entre los sistemas locales y los servicios en la nube, así como posibles mejoras en la seguridad de la red y la gestión de datos.

## Elementos de Infraestructura Tecnológica Actual

En esta etapa se define el catálogo de elementos de infraestructura tecnológica, el cual implica identificar detalladamente los elementos de hardware y software que sustentan los sistemas de información con los que cuenta la empresa. En este sentido, se debe evaluar y dimensionar tanto los componentes físicos, como servidores, equipos de redes y dispositivos, como los componentes lógicos, como sistemas operativos, plataformas de software y aplicaciones subyacentes. Además, se deben considerar otros activos tecnológicos como los equipos de cómputo, impresoras, escáneres, dispositivos de telefonía y el software de oficina. Este análisis permite tener una visión completa de la infraestructura tecnológica existente y sienta las bases para la planificación de intervenciones efectivas y adecuadas a las necesidades de la empresa.

En la tabla 53 se presentan los elementos de la infraestructura actual:

**Tabla 53.**

*Catálogo de elementos de infraestructura actual*

ID	TIPO DE ELEMENTO	NOMBRE	ESPECIFICACIÓN TÉCNICA	TIPO DE SERVICIO
IT01	Nodo físico	Servidor físico principal	Windows server 2012 16 núcleos de procesador 32 GB de RAM 3 TB espacio en disco	Instalado en sitio
IT02	Motor base de datos	SQL Server	NA	Instalado en sitio
IT03	Switch	SWITCH ADMINISTRABLE	Switch Administrable TP-LINK, 48G RJ45, 176 Gbps, Adaptative	Instalado en sitio
IT04	Firewall	Firewall	Reglas preconfiguradas, Compatibilidad IPv4 e IPv6.	Instalado en sitio
IT05	Router	Router	Router Tp-Link, 3000Mbps, 4 antenas, banda de 2,4 GHz	Instalado en sitio

ID	TIPO DE ELEMENTO	NOMBRE	ESPECIFICACIÓN TÉCNICA	TIPO DE SERVICIO
IT06	Computador personal	Inventario de Computadores	inventario de computadores instalados en la empresa	Instalado en sitio
IT07	Servidor web	Hosting	Hosting web con Cpanel, 100 GB espacio, 2 CPU, 4 GB RAM, certificado SSL, Servidor de correos	Infraestructura como servicio
IT08	Almacenamiento en la nube	Google Google Drive	100 GB de espacio	Infraestructura como servicio

Fuente. Elaboración propia (2024).

Se evidencia que la mayoría de estos elementos se encuentran instalados en sitio, lo que puede proporcionar una alta disponibilidad y control local sobre los recursos. Sin embargo, una observación importante es la falta de elementos de respaldo, lo que puede representar un riesgo significativo para la continuidad del negocio en caso de fallos o desastres. Por lo tanto, es crucial considerar la implementación de estrategias de respaldo adecuadas para garantizar la integridad y disponibilidad de los datos y sistemas críticos en todo momento.

### ***Situación Deseada de Arquitectura de Tecnología***

El proceso de diseño de esta arquitectura implica la definición de una estructura que garantice la eficiencia operativa, la integridad de los datos y la seguridad de la información. Además, se busca implementar soluciones tecnológicas que optimicen los procesos internos y mejoren la experiencia tanto de los usuarios internos como de los clientes externos. Esta arquitectura ideal integra sistemas locales con servicios en la nube, asegurando una infraestructura robusta y flexible que respalde las operaciones diarias y facilite la toma de decisiones estratégicas.

Como referencia para el diseño de la arquitectura deseada, se utiliza el modelo de capas lógicas, el cual divide la arquitectura en capas de datos, lógica de negocio y presentación con el fin de promover el modularidad, la reutilización de componentes y la escalabilidad del sistema. Esta organización jerárquica facilita la identificación de dependencias entre los diferentes elementos y permite un desarrollo más ágil y eficiente (Chávez y Almaguer, 2011). Además, al seguir un modelo de capas lógicas, se promueve la interoperabilidad entre sistemas y la adaptabilidad a futuros cambios en los requisitos del negocio.

El modelo de capas lógicas para la arquitectura de tecnología deseada se ilustra en la figura 29:

**Figura 29.**

*Modelo de capas lógicas para Aguas Mocoa*



Fuente. Elaboración propia (2024)

La Capa de Presentación incluye la interfaz de usuario a través de aplicaciones web y móviles, permitiendo a los usuarios interactuar con los sistemas de información de la empresa. También incluye herramientas de Business Intelligence para análisis de datos y generación de informes, así como la integración con servicios en la nube para acceso remoto y escalabilidad. En la Capa de Lógica de Negocio se encuentra el software empresarial local (ERP) que gestiona los procesos comerciales y operativos de la empresa. También hay un servidor de aplicaciones

que ejecuta la lógica de negocio personalizada y los componentes de seguridad para proteger los datos y sistemas de la empresa.

La Capa de Datos almacena todos los datos de la empresa, incluyendo la base de datos principal con respaldo y réplicas para garantizar la disponibilidad y la integridad de los datos. También se utiliza almacenamiento en la nube (por ejemplo, Google Drive) para archivos y documentos, junto con un sistema de gestión documental para organizar y compartir información. Además, se realiza la integración de sistemas para asegurar la coherencia y la interoperabilidad entre diferentes aplicaciones y fuentes de datos.

Después de diseñar el modelo de capas lógicas para la arquitectura de tecnología de la empresa, es crucial considerar los atributos de calidad para garantizar que el sistema cumpla con las expectativas y requisitos de rendimiento, seguridad y eficiencia. Estos atributos son fundamentales porque determinan la fiabilidad, seguridad, escalabilidad, disponibilidad, interoperabilidad y mantenibilidad del sistema. Por ejemplo, la fiabilidad garantiza que el sistema funcione de manera consistente, la seguridad protege los datos contra accesos no autorizados, la escalabilidad permite que el sistema crezca con la empresa, y así sucesivamente.

Al tener en cuenta estos atributos de calidad desde el principio, podemos diseñar una arquitectura que satisfaga las necesidades actuales y futuras de la empresa. Por tanto, los atributos de calidad de la arquitectura objetivo se muestran en la tabla 54:.

**Tabla 54.**

*Atributos de calidad de la arquitectura objetivo*

<b>Atributo de Calidad</b>	<b>Descripción</b>	<b>Condiciones Deseables</b>
Fiabilidad	Capacidad para funcionar de manera confiable y consistente	Respaldos automáticos programados para bases de datos y sistemas de archivos. Réplicas en tiempo real de la base de datos para garantizar la disponibilidad
Seguridad	Protección de los datos y sistemas contra accesos no autorizados.	Implementación de medidas de seguridad como cifrado, autenticación de dos factores y control de acceso.
Escalabilidad	Capacidad para crecer y adaptarse a medida que la empresa se expande.	Soporte para aumentar la carga de trabajo sin degradación del rendimiento. Integración con servicios en la nube para escalabilidad automática.
Disponibilidad	Garantía de que los sistemas estén disponibles y accesibles cuando se los necesite.	SLAs definidos para tiempos de disponibilidad del servicio. Réplicas y respaldos para mantener la continuidad del servicio.
Interoperabilidad	Capacidad para integrarse de manera efectiva con otros sistemas.	Adopción de estándares abiertos para facilitar la interoperabilidad. Uso de APIs y estándares de datos para intercambio de información.
Mantenibilidad	Facilidad para realizar cambios y actualizaciones en los sistemas.	Código bien documentado y modular para facilitar la comprensión y modificación. Procesos de desarrollo ágiles para iteraciones rápidas y frecuentes.

Fuente: Elaboración propia (2024) a partir Acosta et. al (2017)

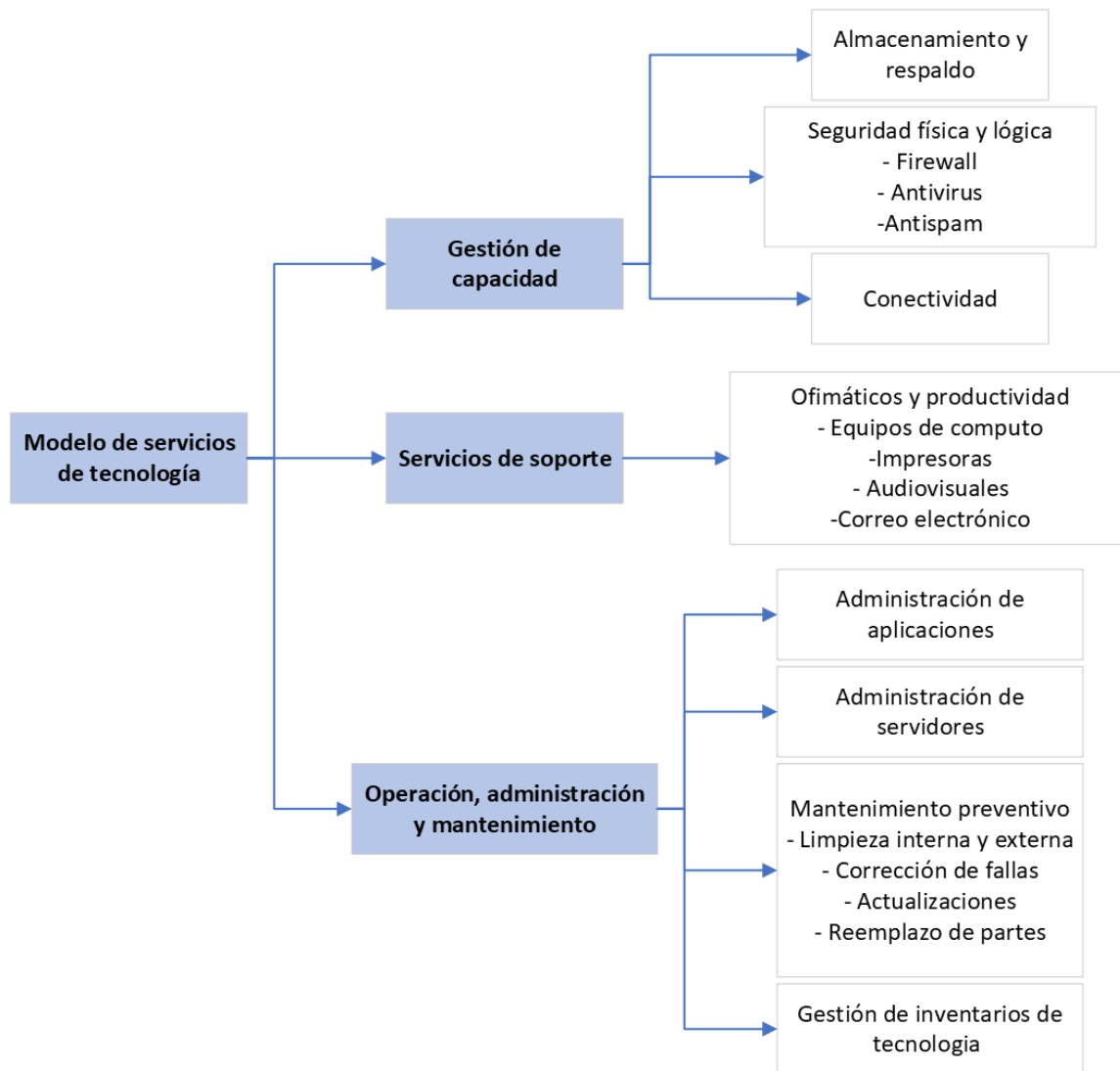
*Servicios tecnológicos de la arquitectura objetivo*

En el modelo de servicios tecnológicos para la arquitectura de tecnología objetivo de la empresa, se define con base a tres categorías clave: gestión de capacidad, servicios de soporte y operación, y administración y mantenimiento. La gestión de capacidad se enfoca en dimensionar adecuadamente los recursos tecnológicos para cubrir las necesidades presentes y futuras. Los servicios de soporte y operación garantizan la disponibilidad y funcionalidad continua de los sistemas, mientras que la administración y mantenimiento se encarga de la gestión de activos, la seguridad de la información y el cumplimiento normativo.

Estos servicios que se ilustran en la figura 30 aseguran una infraestructura tecnológica eficiente y segura para la empresa.

**Figura 30.**

*Servicios de tecnología de la arquitectura objetivo*



Fuente: Elaboración propia a partir de Guía General de Dominio de Arquitectura de Tecnología (MinTIC, 2023)

El modelo de servicios de tecnología no solo garantiza la operación de la infraestructura y los sistemas de información, sino que también se integra estrechamente con otros dominios de la arquitectura empresarial. Por ejemplo, en el ámbito de la arquitectura de información, la gestión de capacidad y los servicios de soporte y operación permiten asegurar la disponibilidad y el acceso a datos críticos, como los registros de calidad del agua o la información de consumo, fundamentales para la toma de decisiones en la gestión del suministro de agua.

En el ámbito de la arquitectura de sistemas de información, estos servicios aseguran la funcionalidad continua de las aplicaciones empresariales como el software ERP y sus módulos o como los sistemas de gestión de redes de distribución. En cuanto a la arquitectura de seguridad, contribuyen a mantener la integridad y confidencialidad de la información de los clientes y los datos operativos de la infraestructura de la empresa. Asimismo, en el contexto de la arquitectura institucional, estos servicios tecnológicos proporcionan la base necesaria para respaldar los procesos de negocio, como la facturación y la gestión financiera, y las estrategias organizacionales, alineando la tecnología con los objetivos de eficiencia operativa y calidad del servicio en el sector del agua y saneamiento.

### ***Análisis de Brechas de Arquitectura de Tecnología***

Las brechas de esta arquitectura están constituidas por aquellos servicios tecnológicos que no se encuentran implementados en la empresa o que requieren optimización para alcanzar las arquitecturas objetivo.

Las brechas identificadas con su respectiva descripción se muestran en la figura 31:

**Figura 31.**

*Brechas de arquitectura de tecnología*

ID Brecha	Nombre	Descripción	Prioridad
BR11	Integración entre sistemas locales y servicios en la nube	Implementar una estrategia de integración que permita una comunicación fluida y segura entre los sistemas locales de la empresa de acueducto y los servicios en la nube utilizados para alojar aplicaciones y almacenar datos	Media
BR12	seguridad de la red y gestión de datos	Reforzar las medidas de seguridad de la red mediante la implementación de firewalls avanzados, sistemas de detección de intrusiones y políticas de acceso más estrictas.	Media
BR13	Mejora en administración y mantenimiento	Contratar o capacitar al personal en técnicas modernas de administración y mantenimiento de infraestructura tecnológica, y adquirir herramientas especializadas que faciliten la gestión centralizada, la seguridad y la actualización de los sistemas críticos, mitigando así los riesgos de seguridad y obsolescencia.	Media
BR14	Desarrollo de un plan de contingencia integral	Diseñar e implementar un plan de contingencia completo que abarque tanto la infraestructura de respaldo como las medidas de recuperación ante eventos críticos para los sistemas de información de la empresa de acueducto. Esta brecha implica identificar y adquirir los componentes necesarios para establecer un sistema de respaldo robusto, así como definir protocolos y procedimientos claros para la activación y ejecución del plan de contingencia en caso de fallos graves en los sistemas.	Media

Fuente. Elaboración propia (2024)

**Hoja de ruta de AE**

La estructuración de la hoja de ruta de Arquitectura Empresarial implica convertir las brechas identificadas en cada uno de los dominios de arquitectura en acciones concretas y proyectos específicos. Este proceso requiere un análisis detallado de las brechas encontradas en áreas como la institucional, la de información, la de seguridad, los sistemas de información y la tecnología. Las brechas identificadas se asocian con proyectos de inversión que tiene como objetivo abordar y resolver esa brecha en particular. Estos proyectos se diseñan con un presupuesto aproximado y un cronograma de implementación definido.

La hoja de ruta de Arquitectura Empresarial proporciona una guía estratégica para la empresa de acueducto, permitiendo priorizar y asignar recursos de manera efectiva para cerrar las brechas identificadas en su arquitectura. Al presentar la tabla de proyectos de inversión (tabla 55), cada proyecto se vincula directamente con la brecha específica que aborda, brindando una visión clara de cómo cada iniciativa contribuirá a mejorar la operatividad y la eficiencia de la empresa en su conjunto.

**Tabla 55.**

*Lista de proyectos de arquitectura empresarial*

ID	NOMBRE PROYECTO	DESCRIPCIÓN	BRECHA QUE IMPACTA	PRESUPUES APROX (COP)	TIEMPO DE IMPLEMENTACIÓN
P01	Alineación Estratégica de Tecnologías	Diseñar e implementar un proceso formal para alinear el Plan Estratégico de Tecnologías con los objetivos estratégicos y los planes organizacionales de la empresa de acueducto.	BR01, BR02, BR03	\$20,000,000	4 meses
P02	Mejora de Capacidades Institucionales	Establecer programas de formación y desarrollo para capacitar al personal en gestión del conocimiento, innovación y gestión del cambio, fortaleciendo así las capacidades institucionales para adaptarse a las nuevas prácticas y tecnologías.	BR02, BR06, BR08	\$40,000,000	6 meses
P03	Implementación de Servicios Virtuales	Desarrollar e implementar una plataforma en línea para ofrecer servicios virtuales que permitan a los usuarios realizar trámites y gestiones de manera ágil y conveniente, mejorando así la accesibilidad y la experiencia del cliente.	BR03, BR07, BR08	\$80,000,000	6 meses

ID	NOMBRE PROYECTO	DESCRIPCIÓN	BRECHA QUE IMPACTA	PRESUPUES APROX (COP)	TIEMPO DE IMPLEMENTACIÓN
P04	Actualización y Mejora de Servicios de Información	Actualizar y mejorar los servicios de información para integrar componentes y flujos de información bajo un solo sistema de central de intercambio de información, e incorporar nuevas funcionalidades para gestión documental, gestión de activos,	BR04, BR05	\$90,000,000	8 meses
P05	Fortalecimiento de la Seguridad de la Información	Diseñar e implementar programas de formación en seguridad informática para educar al personal sobre las mejores prácticas de seguridad, establecer rutinas regulares de respaldo de datos y desarrollar políticas claras de gestión de seguridad de la información.	BR06, BR07, BR08	\$20,000,000	4 meses
P06	Integración entre Sistemas Locales y Servicios en la Nube	Implementar una estrategia de integración que permita una comunicación fluida y segura entre los sistemas locales y los servicios en la nube utilizados para alojar aplicaciones y almacenar datos.	BR09, BR11, BR13	\$65,000,000	6 meses
P07	Reforzamiento de la Seguridad de la Red y Gestión de Datos	Mejorar las medidas de seguridad de la red mediante la implementación de firewalls avanzados, sistemas de detección de intrusiones y políticas de acceso más estrictas, además de desarrollar una gestión eficiente de los datos.	BR12, BR13	\$50,000,000	3 meses
P08	Desarrollo de un Plan de Contingencia Integral	Diseñar e implementar un plan de contingencia completo que abarque la infraestructura de respaldo y las medidas de recuperación ante eventos críticos para los sistemas de información de la empresa de acueducto.	BR14	\$45,000,000	6 meses
P09	Actualización de procedimientos	Ajustar, adoptar e implementar los procedimientos de aguas mocoa s.a. e.s.p. acorde a los procesos de transformación y modernización de la gestión de la empresa	BR01, BR04	\$40.000.000	5 meses
P10	Gestión de planeación estratégica	Sistema de indicadores KPI y seguimiento al plan de acción institucional alineado al Plan de Gestión y Resultados	BR01, BR04	\$60.000.000	5 meses

Fuente: Elaboración propia (2024)

Una vez definidos los proyectos de impacto, se realiza el proceso de priorización teniendo en cuenta criterios clave de evaluación que incluyen el impacto en las capacidades misionales, el nivel de riesgo asociado, la capacidad de ejecución de la entidad y la identificación de ganancias rápidas. Se priorizan aquellos proyectos que generen un impacto positivo en las funciones fundamentales de la entidad y que presenten un bajo riesgo de ejecución, considerando la preparación interna y los recursos disponibles.

Además, se busca identificar aquellos proyectos que puedan proporcionar resultados tangibles en un corto plazo o con un esfuerzo mínimo. Este proceso de evaluación se lleva a cabo en colaboración con el líder de Tecnologías de la Información de la empresa Aguas Mocoa, asegurando una toma de decisiones alineada con los objetivos estratégicos de la entidad.

La siguiente tabla ilustra la matriz de priorización de proyectos:

**Tabla 56.**

*Priorización de proyectos de AE*

<b>PESO PORCENTUAL</b>	<b>45%</b>	<b>10%</b>	<b>15%</b>	<b>30%</b>	<b>45%</b>	<b>10%</b>	<b>15%</b>	<b>30%</b>	<b>100%</b>
<b>PROYECTO</b>	<b>Impacto en las capacidades de la entidad</b>	<b>Proyecto con bajo riesgo</b>	<b>Capacidad de ejecución del proyecto</b>	<b>Ganancias rápidas</b>	<b>Impacto en las capacidades de la entidad</b>	<b>Proyecto con bajo riesgo</b>	<b>Capacidad de ejecución del proyecto</b>	<b>Ganancias rápidas</b>	<b>Total</b>
Actualización y Mejora de Servicios de Información	5	3	3	4	45%	6%	9%	24%	84%
Alineación Estratégica de Tecnologías	5	4	4	3	45%	8%	12%	18%	83%
Actualización de procedimientos	5	4	4	3	45%	8%	12%	18%	83%
Gestión de planeación estratégica	4	4	3	4	36%	8%	9%	24%	77%
Implementación de Servicios Virtuales	3	4	3	5	27%	8%	9%	30%	74%

<b>PESO PORCENTUAL</b>	<b>45%</b>	<b>10%</b>	<b>15%</b>	<b>30%</b>	<b>45%</b>	<b>10%</b>	<b>15%</b>	<b>30%</b>	<b>100%</b>
Desarrollo de un Plan de Contingencia Integral	5	3	2	2	45%	6%	6%	12%	69%
Integración entre Sistemas Locales y Servicios en la Nube	4	3	3	3	36%	6%	9%	18%	69%
Mejora de Capacidades Institucionales	4	4	3	2	36%	8%	9%	12%	65%
Fortalecimiento de la Seguridad de la Información	3	2	2	3	27%	4%	6%	18%	55%
Reforzamiento de la Seguridad de la Red y Gestión de Datos	3	2	2	2	27%	4%	6%	12%	49%

Fuente. Elaboración propia a partir de instructivo de hoja de ruta de AE (MinTIC, 2023)

Los proyectos priorizados, centrados en la actualización y mejora de los servicios de información, la alineación estratégica de tecnologías y la actualización de procedimientos, reflejan la proyección de la empresa con la mejora continua y la optimización de las operaciones. Estas iniciativas buscan fortalecer la infraestructura tecnológica, alinear las estrategias de TI con los objetivos organizacionales y mejorar la eficiencia operativa mediante la implementación de prácticas actualizadas y procesos más eficaces.

### **Propuesta de Política de Gestión de la información**

Dentro de la arquitectura empresarial, el dominio de uso y apropiación desempeña un rol esencial en la implementación efectiva de los modelos y principios definidos. Este dominio se centra en asegurar que la arquitectura empresarial sea comprendida, adoptada y empleada de manera adecuada por todos los actores involucrados en la organización. En este contexto, la definición de políticas que regulen el manejo de la información se presenta como una estrategia fundamental para respaldar la implementación de la hoja de ruta de la arquitectura empresarial y promover la gobernanza de TI en la empresa Aguas Mocoa.

La política como estrategia de uso y apropiación está destinada a facilitar el cambio institucional motivado por la arquitectura empresarial y contribuir a la estrategia de gestión del cambio. Al definir pautas claras para la gobernanza de TI en la entidad, esta política no solo establece un marco coherente para la administración de los datos, sino que también promueve la alineación de la empresa con los objetivos y principios de la arquitectura empresarial en cada uno de sus dominios. Esta estrategia de gestión del cambio es fundamental para que la entidad desarrolle y fortalezca la capacidad de adaptación necesaria para la implementación exitosa de la arquitectura empresarial, mitigando así posibles resistencias al cambio y asegurando una transición suave y eficiente hacia los nuevos modelos y prácticas.

La implementación de esta política ofrece varias ventajas significativas, como la mejora de la gestión del cambio organizacional, la promoción de una cultura organizacional orientada a la innovación y la optimización de la alineación estratégica de la tecnología con los objetivos del negocio. Además, al establecer directrices claras para la gobernanza de TI, la política garantiza una gestión eficaz y responsable de los recursos tecnológicos de la empresa, lo que conduce a una mayor eficiencia operativa y una mejor capacidad de respuesta a las demandas del mercado

y los cambios en el entorno empresarial. Es importante destacar que esta política puede ser aprobada y adoptada mediante un acto administrativo, lo que permite destinar recursos del presupuesto general de la empresa para la implementación y asegurar su continuidad y actualización a lo largo del tiempo.

### **Diseño de la propuesta de política de gestión de la información**

La propuesta de política de gestión para el manejo de información aborda los aspectos clave que debe tener una política eficaz en este ámbito. Está diseñada para alinearse con la arquitectura empresarial, asegurando que cada aspecto de la gestión de la información esté integrado de manera coherente y consistente con los objetivos y procesos establecidos en la organización. De esta manera la política busca proporcionar un marco sólido y claro que guíe las acciones relacionadas con la información, promoviendo así la eficiencia, la transparencia y la seguridad en su manejo.

En sentido, los aspectos claves para la construcción de la propuesta se describen a continuación:

**Alcance:** El alcance de la política de gestión para el tratamiento de la información debe incluir todas las actividades relacionadas con la identificación, clasificación, protección, uso y disposición de los activos de información de la empresa. Esto abarca desde la definición de capacidades y procesos para la gestión de datos hasta la implementación de medidas de seguridad de la información, garantizando su integridad, confidencialidad y disponibilidad en todos los procesos y sistemas de la organización.

**Objetivo:** El objetivo de la política de gestión para el tratamiento de la información debe estar alineado con los principios y metas establecidos en la arquitectura empresarial. Esto implica

garantizar la integridad, confidencialidad y disponibilidad de la información en todos los niveles de la organización, así como promover su uso eficiente y seguro para apoyar las operaciones, la toma de decisiones y la consecución de los objetivos estratégicos de la empresa.

**Necesidades de la Gestión de la Información:** las necesidades de la gestión de la información surgen a partir de las brechas ya identificadas para alcanzar la arquitectura empresarial objetivo.

**Principios:** Los principios de la política deben armonizarse con los lineamientos propuestos en la política de gobierno digital aplicables al caso, entre los cuales se encuentra: excelencia en los servicios, valor público e impacto social, La Tecnología como habilitador estratégico, información como activo estratégico, estandarización, interoperabilidad, Seguridad Digital, innovación pública, co-creación, entre otros.

**Condiciones Generales de Gobernanza de Tecnologías de la Información:** Se propone la creación de un comité directivo o de gobierno integrado por diversas partes interesadas de la empresa, junto con representantes del área de Tecnologías de la Información (TI), en donde su misión es evaluar y mitigar los riesgos de incumplimiento a través de la implementación de controles y normativas efectivas. Además, se encargará de realizar un seguimiento continuo a la política de gestión de la información, asegurando su cumplimiento y realizando las adaptaciones necesarias conforme a las necesidades de la empresa. Este comité también se encargará de priorizar las inversiones y acciones de mejora conjunta, asegurando una gestión estratégica alineada con los objetivos de la empresa.

**Líneas de Acción:** la política de gestión se desarrolla con base a cinco líneas de acción que garanticen un manejo eficiente y seguro de los recursos tecnológicos y de información en la empresa, los cuales son:

Gestión de Capacidades y Procesos Institucionales: se centra en el desarrollo y fortalecimiento de las habilidades y competencias del personal, así como en la optimización de los procesos organizacionales como se ilustra en la tabla 57:

**Tabla 57.**

*Acciones Gestión de Capacidades y Procesos Institucionales*

Acciones	Procedimiento	Producto	Responsable
Desarrollo del Plan de Capacitaciones	1. Identificar necesidades de capacitación mediante encuestas o entrevistas con los empleados. 2. Diseñar un plan de capacitación en gestión del conocimiento, innovación y calidad de datos y seguridad informática, abordando las necesidades identificadas, incluyendo objetivos de aprendizaje, temas a tratar y modalidades de formación. 3. Establecer un cronograma de capacitaciones, asignando fechas y recursos necesarios. 4. Promocionar el plan de capacitación entre los empleados mediante comunicaciones internas.	Plan de Capacitaciones detallado con objetivos, temarios y cronograma	Área de Talento Humano
Promoción de la Cultura Digital en la Empresa	1. Desarrollar materiales de capacitación y recursos didácticos sobre herramientas digitales y buenas prácticas de uso. 2. Organizar talleres y sesiones de entrenamiento práctico para empleados sobre el uso efectivo de las herramientas digitales. 3. Fomentar la participación activa de los empleados en comunidades de práctica relacionadas con la transformación digital.	Empleados con habilidades digitales mejoradas	Área de Talento Humano y Área TI

Fuente. Elaboración propia (2024)

Gestión de Calidad de la información: se centra en asegurar que los datos utilizados en una organización sean precisos, completos, relevantes y consistentes. Este proceso implica la identificación, evaluación y mejora continua de los estándares de calidad de los datos, así como la implementación de controles y procedimientos para garantizar su integridad y fiabilidad.

Dichas acciones se encuentran contenidas en la tabla 48:

**Tabla 58.**

*Acciones gestión calidad de la información*

Acciones	Procedimientos	Producto	Área Responsable
Actualización del catálogo de flujos de información	1. Identificar los flujos de información existentes en la empresa. 2. Revisar y documentar los procesos actuales de intercambio de información. 3. Identificar posibles mejoras en los flujos de información. 4. Actualizar el catálogo de flujos de información con la información recopilada.	Catálogo actualizado de flujos de información	Equipo de Gestión de Procesos
Implementación de controles de calidad de la información	1. Definir estándares de calidad para los datos. 2. Establecer procesos de validación y verificación de la información. 3. Realizar auditorías periódicas para garantizar la integridad y precisión de los datos.	Procedimientos de control de calidad implementados	Equipo de Calidad de Datos

Fuente elaboración propia (2024)

Gestión de Seguridad digital: se enfoca en proteger los activos de información de la empresa mediante la implementación de medidas de seguridad adecuadas (tabla 59):

**Tabla 59.**

*Acciones gestión de seguridad digital*

Acciones	Procedimientos	Producto	Área Responsable
Actualización del catálogo de seguridad de la información	1. Identificar y evaluar los riesgos de seguridad de la información. 2. Revisar y actualizar regularmente las políticas y controles de seguridad.	Catálogo actualizado de riesgos y controles de seguridad.	Equipo de seguridad de la información
Copias de respaldo	1. Establecer rutinas regulares de respaldo de datos. 2. Verificar periódicamente la integridad y la capacidad de restauración de los respaldos.	Copias de respaldo actualizadas y validadas.	Equipo de TI
Atención a incidentes de ciberseguridad	1. Implementar un plan de respuesta a incidentes de seguridad. 2. Establecer un equipo de respuesta a incidentes. 3. Registrar, analizar y gestionar los incidentes de seguridad reportados.	Plan de respuesta a incidentes y registro de incidentes.	Equipo de seguridad de la información

Fuente: Elaboración propia (2024)

Gestión de sistemas de información: se centra en garantizar la actualización, eficiencia y seguridad de todos los sistemas utilizados por la empresa (Tabla 60):

**Tabla 60.**

*Acciones gestión de sistemas de información*

Acciones	Procedimientos	Producto	Área Responsable
Actualización del catálogo de sistemas de información	1. Identificar todos los sistemas de información utilizados en la empresa. 2. Verificar la información de cada sistema, incluyendo su propósito, versión, proveedor, licencia, y relevancia para las operaciones. 3. Actualizar el catálogo con la información verificada.	Catálogo actualizado de sistemas de información	Departamento de Tecnología de la Información
Despliegue de nuevos sistemas	1. Evaluar las necesidades y requisitos para la implementación de nuevos sistemas. 2. Seleccionar las soluciones de software apropiadas que se ajusten a las necesidades de la empresa. 3. Planificar y coordinar el despliegue de los nuevos sistemas, incluyendo la instalación, configuración y pruebas. 4. Capacitar al personal en el uso adecuado de los nuevos sistemas.	Nuevos sistemas implementados y en funcionamiento	Departamento de Tecnología de la Información

Fuente Elaboración propia (2024)

Gestión de Infraestructura de TI: se centra en asegurar la disponibilidad, confiabilidad y seguridad de los recursos tecnológicos utilizados para almacenar, procesar y transmitir datos en la empresa (Tabla 61)

### Tabla 61.

#### Acciones gestión de infraestructura TI

Acciones	Procedimientos	Producto	Área Responsable
Plan de contingencia ante fallas	1. Identificar riesgos potenciales en la infraestructura de TI. 2. Desarrollar un plan de contingencia detallado que incluya acciones específicas para mitigar riesgos.	Plan de contingencia ante fallas	Departamento de TI
Mantenimiento de equipos e infraestructura	1. Programar mantenimientos preventivos periódicos para equipos y sistemas. 2. Realizar inspecciones regulares para detectar posibles fallos o deterioros en la infraestructura. 3. Coordinar con proveedores externos para realizar mantenimientos especializados según sea necesario.	Programación de mantenimientos	Departamento de TI

Fuente Elaboración propia

### Articulación con la Planeación Estratégica.

La política de gestión para el tratamiento de la información se articula estrechamente con la Planeación Estratégica de la empresa a través de varios mecanismos clave. En primer lugar, la

política se desarrolla con una comprensión profunda de los objetivos estratégicos de la empresa de acueducto y alcantarillado, asegurando que cada aspecto de la gestión de la información contribuya directamente a la realización de estas metas. Esto implica que la política se diseña de manera que cada acción y directriz esté alineada con las prioridades estratégicas de la empresa, ya sea mejorar la eficiencia operativa, garantizar la seguridad de los datos o impulsar la innovación tecnológica. En segundo lugar, la política se integra de forma orgánica en la Planeación Estratégica a través de la inclusión en documentos clave como el Plan Estratégico de Tecnologías de la Información y Comunicaciones (PETI) y el Plan de Seguridad y Privacidad de la Información. Esta integración asegura que la gestión de la información no solo se considere como una actividad operativa, sino que se reconozca como un componente fundamental para el logro de los objetivos estratégicos a largo plazo de la empresa.

En este sentido, el PETI de Aguas Mocoa debe ajustarse para involucrar las líneas de acción de la política de gestión para el manejo de la información, especificando los recursos necesarios, los plazos de implementación y los indicadores de rendimiento asociados con cada línea de acción. De esta manera, el PETI se convierte en un instrumento integral que no solo guía el desarrollo tecnológico de la empresa, sino que también sirve como un mecanismo para la alineación estratégica de la gestión de la información con los objetivos generales de la empresa

### **Estrategia de Monitoreo y Evaluación**

La implementación de la política de gestión para el manejo de la información en la empresa requiere una estrategia robusta de monitoreo y control que asegure el cumplimiento de los objetivos planteados y permita la adaptación continua a las necesidades emergentes. Esta estrategia se estructura en torno a un cronograma de ejecución de tres años que abarca cinco

líneas de acción clave, así como la definición de indicadores que den cuenta del grado de implementación de las acciones y el impacto generado en la organización.

El cronograma de implementación está diseñado para desplegarse en un horizonte de tres años, dividiendo las actividades en trimestres por año que permiten un avance progresivo y controlado, como se evidencia en la tabla 62. Cada línea de acción debe contener hitos específicos que deben alcanzarse en cada fase, garantizando un desarrollo equilibrado y una integración armoniosa de todas las áreas involucradas.

**Tabla 62**

*Cronograma de implementación política gestión para el manejo de información*

Acciones	Año 1				Año 2				Año 3			
	T1	T2	T3	T4	T1	T2	T3	T4	T1	T2	T3	T4
Desarrollo del Plan de Capacitaciones	■		■		■		■		■		■	
Promoción de la Cultura Digital en la Empresa		■			■			■			■	
Actualización del catálogo de flujos de información	■				■				■			
Implementación de controles de calidad de la información				■				■				■
Actualización del catálogo de seguridad de la información	■				■				■			
Copias de respaldo		■		■		■		■		■		■
Atención a incidentes de ciberseguridad			■				■				■	
Actualización del catálogo de sistemas de información		■				■				■		
Despliegue de nuevos sistemas	■			■	■			■	■			■
Plan de contingencia ante fallas												
Mantenimiento a equipos e infraestructura			■				■				■	

Fuente Elaboración propia

Por otra parte, el comité directivo designado para la gestión y gobierno de la política debe considerar indicadores clave que permitan evaluar la eficiencia en el cumplimiento de las acciones teniendo en cuenta la hoja de ruta de la Arquitectura Empresarial y lograr la apropiación esperada. Los indicadores recomendados en el MRAE se muestran en la tabla 63:

**Tabla 63**

*Indicadores de seguimiento política de gestión para el manejo de la información*

Indicador	Descripción	Formula
Ejecución del plan de formación	Mide la ejecución de las actividades planeadas en el plan de formación	$EPF = \frac{Nce}{Ncp} \times 100$ <p><b>EPF:</b> Ejecución Plan de Formación.  <b>Nce:</b> Número de capacitaciones ejecutadas  <b>Ncp:</b> Número de capacitaciones planeadas</p>
Nivel de aprendizaje	Mide la retención de aprendizaje, así como las nuevas habilidades adquiridas con base a la participación de la capacitación.	$NAPR = \frac{SNeval}{Cpe}$ <p><b>NAPR:</b> Nivel de aprendizaje  <b>Sneval:</b> Suma de nivel de evaluación de conocimientos  <b>Cpe:</b> cantidad de personas evaluadas.</p>
Porcentaje de datos que cumplen con los estándares de calidad	Mide la proporción de datos en la empresa que cumplen con los estándares de calidad establecidos, tales como precisión, completitud y consistencia.	$\%Dcal = \frac{NDcal}{Ndat}$ <p><b>%Dcal:</b> Porcentaje de datos que cumplen con estándares de calidad  <b>NDcal:</b> Número de datos que cumplen con estándares de calidad  <b>Ndat:</b> Número total de datos</p>
Nivel de cumplimiento de las acciones de seguridad	Evalúa el grado en que las acciones de seguridad de la empresa son seguidas y aplicadas, considerando aspectos como la implementación de medidas de seguridad y la adherencia a los procedimientos.	$Nseg = \frac{Nasc}{Ntas}$ <p><b>NSEG:</b> Nivel de cumplimiento de acciones de seguridad.  <b>Nasc:</b> Número de acciones de seguridad digital cumplidas  <b>Ntas:</b> Número total de acciones de seguridad planeadas</p>
Número de incidentes de seguridad reportados y mitigados	contabiliza los incidentes de seguridad que han sido reportados y efectivamente mitigados dentro de un período de tiempo específico.	$NIM = Nir - Ninm$ <p><b>NIM:</b> Número de incidentes reportados y mitigados  <b>Nir:</b> Número de incidentes reportados  <b>Ninm:</b> número de incidentes no mitigados</p>
Porcentaje de integración de sistemas completada	Mide el avance en la integración de los diferentes sistemas de información de la empresa, reflejando el grado de interoperabilidad alcanzado.	$\%ISIS = \frac{Nsi}{Nsp} \times 100$ <p><b>%ISIS:</b> Porcentaje de integración de sistemas  <b>Nsi:</b> Numero de sistemas integrado  <b>Nsp:</b> Numero de sistemas planificados para integrar</p>

Fuente Elaboración propia

## Plan de Inversiones.

El plan de inversiones se estructura para asegurar la implementación efectiva de la política de gestión para el manejo de la información, abordado los proyectos resultantes de la hoja de ruta de AE y sus costos aproximados, establecidos en la tabla 55, para asociarlos a las diferentes líneas de acción de la política teniendo en cuenta que un proyecto puede impactar a una o más acciones clave, finalmente se proyecta las inversiones en el horizonte de 3 años de implementación de la política en la empresa Aguas Mocoa como se ilustra en la tabla 64.

**Tabla 64.**

*Plan de inversiones para la implementación de la política de gestión de la información*

Acciones	proyectos asociados	Inversiones			Total
		Año 1	Año 2	Año 3	
Desarrollo del Plan de Capacitaciones	P02, P05	\$ 10.000.000	\$10.000.000	\$10.000.000	\$ 30.000.000
Promoción de la Cultura Digital en la Empresa	P02, P05	\$ 10.000.000	\$10.000.000	\$10.000.000	\$ 30.000.000
Actualización del catálogo de flujos de información	P04, P09	\$ 20.000.000	\$10.000.000	\$10.000.000	\$ 40.000.000
Implementación de controles de calidad de la información	P04, P01	\$ 20.000.000	\$15.000.000	\$15.000.000	\$ 50.000.000
Actualización del catálogo de seguridad de la información	P08, P09	\$ 10.000.000	\$ 8.000.000	\$ 7.000.000	\$ 25.000.000
Copias de respaldo	P08	\$ 5.000.000	\$ 5.000.000	\$ 5.000.000	\$ 15.000.000
Atención a incidentes de ciberseguridad	P07	\$ 25.000.000	\$15.000.000	\$10.000.000	\$ 50.000.000
Actualización del catálogo de sistemas de información	P09, P04	\$ 20.000.000	\$10.000.000	\$10.000.000	\$ 40.000.000
Despliegue de nuevos sistemas	P03, P06, P10	\$ 50.000.000	\$70.000.000	\$85.000.000	\$205.000.000
Plan de contingencia ante fallas	P09, P08	\$ 10.000.000	\$ 8.000.000	\$ 7.000.000	\$ 25.000.000
Mantenimiento a equipos e infraestructura	-	\$ 20.000.000	\$10.000.000	\$10.000.000	\$ 40.000.000
<b>TOTAL IMPLEMENTACIÓN</b>					<b>\$ 550.000.000</b>

Fuente Elaboración propia

### **Referencias de Marcos, Modelos y Guías.**

Se basa en la revisión y adopción de manuales, guías y marcos de referencia reconocidos y utilizados en el sector público. Entre estos recursos se incluyen manuales y directrices emitidos por entidades gubernamentales relevantes, como el Ministerio de Tecnologías de la Información y las Comunicaciones (MinTIC), que establecen lineamientos para la gestión de la información y el gobierno digital. Asimismo, se consideran guías y estándares internacionales reconocidos, como los emitidos por el Instituto Nacional de Estándares y Tecnología (NIST) o la ISO, que proporcionan enfoques y mejores prácticas en la gestión de la información y la seguridad de la información. Además, se consultan marcos de referencia específicos adoptados en el sector público, como el Modelo Integrado de Planeación y Gestión (MIPG), que define los lineamientos para la gestión integral de las entidades públicas en Colombia.

## **Conclusiones**

La investigación profundizó el concepto clave que maneja, como es la Arquitectura Empresarial, para lo cual hizo referencia a los planteamientos de Zachman, TOGAF y el Ministerio de las TIC, y justificó la adopción del Modelo Arquitectura Empresarial.

En el trabajo de campo logró el Diagnóstico Organizacional a través de un Análisis Externo y un Análisis Interno de la Empresa Aguas Mocoa S.A. E.S.P. Para ello utilizó la matriz DOFA, para presentar el análisis de arquitectura de negocio, análisis de arquitectura de información, análisis de sistemas de información, análisis de arquitectura de tecnología, análisis de arquitectura de seguridad.

Este análisis presenta una evaluación positiva en la gestión y estructura organizacional, como también una percepción adecuada por parte de los empleados. Pero se observa una necesidad de mejoramiento en la organización y acceso a la información, la fiabilidad de las herramientas tecnológicas utilizadas. La puntuación más significativa es la percepción de seguridad y conciencia sobre políticas y procedimientos de la seguridad de la información.

En lo que respecta al Diseño de Arquitectura Empresarial, el presente documento muestra de manera detallada y completa la fase de planeación, en la cual incluye los factores claves, principios, visión, interesados, necesidades, preocupaciones, estrategias, recursos, alcances, riesgos y beneficios esperados.

De igual forma, presenta las etapas para el Dominio de la Arquitectura Institucional, en lo que respecta a brechas, información, situación actual, seguridad, todo ello teniendo en cuenta las perspectivas contextuales, conceptuales, lógicas, físicas, operacionales. Para las fases de monitoreo, seguimiento, evaluación y control, se agregan indicadores de gestión de la información.

Para la puesta en marcha, implementación y ejecución se diseña una Hoja de Ruta, acompañada del diseño de políticas de gestión y la articulación con el Plan Institucional Integrado.

## **Recomendaciones**

A continuación, se anotan algunas recomendaciones para implementar una propuesta de Política de Gestión para el manejo de la información en la Empresa de Servicios Públicos Domiciliarios Aguas Mocoa S.A. E.S.P.

- Construir una base de datos centralizada de plataformas y software que brinden rapidez, flexibilidad y seguridad altamente confiable de la información, con garantía de disponibilidad permanente.
- Implementación de la gestión documental , mediante la digitalización de todos los documentos, a fin de encontrar la información con rapidez reducción de espacios y costes.
- Las TIC ofrecen una gran variedad y riqueza de herramientas efectivas para la información y la comunicación, permitiendo la automatización de información externa e interna de la empresa. Es la manera de agilizar de manera confiable el intercambio de información.
- La capacitación de responsables, funcionarios y usuarios es algo necesario para gestionar la información de manera racional, inteligente y efectiva, garantizando así calidad en el servicio.
- .El permanente monitoreo, seguimiento, acompañamiento, evaluación y control del sistema de información es la manera para obtener resultados e impactos positivos para el funcionamiento de la empresa y para la calidad del servicio.
- Uno de los puntos esenciales es la seguridad de la información digital. Así se optimizan los procesos, la información se torna confidencial y se protegen los datos.

## Referencias

Acosta, N. J., Espinel, L. A., & García, J. L. (2017). Estándares para la calidad de software. *TIA*

*Tecnología, investigación y academia*, 5(1), 75-92.

Aguas Mocoa S.A. E.S.P. (2021) *Plan de gobierno Corporativo*. Aguas Mocoa.

<https://www.aguasmocoa.gov.co/plan-de-gobierno-corporativo/>

Aguas Mocoa S.A. E.S.P. (2023) *Estados Financieros*. Aguas Mocoa.

<https://www.aguasmocoa.gov.co/estados-financieros/>

Aguas Mocoa S.A. E.S.P. (2021). *Plan Estratégico 2021 – 2023*. Aguas Mocoa.

<https://www.aguasmocoa.gov.co/plan-estrategico/>

Andia, W., Colquicocha, J. y Malca, F. (2021). Arquitectura Empresarial Sostenible: Un enfoque

integral en los negocios. *Revista Ciencias Administrativas*, 18, 75-86.

Andrew, J., Rachel, H., Matthew R., Turner, M., Sante, T. V., Homan, P., & Merwe, P. V. D.

(2013). *TOGAF Versión 9.1*. Wilco Amersfoort.

Aparisi, M. (2020). *Los riesgos que corren las empresas al no contratar sistemas de gestión*

*documental*. Docunecta. [https://www.docunecta.com/blog/no-contratar-sistemas-de-](https://www.docunecta.com/blog/no-contratar-sistemas-de-gestion-documental-en-empresa#:~:text=Mayor%20gasto%20de%20dinero.,tinta%2C%20en%20impresoras%2C%20etc.)

[gestion-documental-en-](https://www.docunecta.com/blog/no-contratar-sistemas-de-gestion-documental-en-empresa#:~:text=Mayor%20gasto%20de%20dinero.,tinta%2C%20en%20impresoras%2C%20etc.)

[empresa#:~:text=Mayor%20gasto%20de%20dinero.,tinta%2C%20en%20impresoras%2C](https://www.docunecta.com/blog/no-contratar-sistemas-de-gestion-documental-en-empresa#:~:text=Mayor%20gasto%20de%20dinero.,tinta%2C%20en%20impresoras%2C%20etc.)

[%20etc.](https://www.docunecta.com/blog/no-contratar-sistemas-de-gestion-documental-en-empresa#:~:text=Mayor%20gasto%20de%20dinero.,tinta%2C%20en%20impresoras%2C%20etc.)

Arias, F. G. (2012). *El proyecto de investigación. Introducción a la metodología científica*.

Episteme CA.

Arroyo, E. (2015). Definición de principios de arquitectura para arquitectura empresarial de la organización. Hanbook T-1 de Ciencias de la tecnología de la información. *Revista ECORFAN*, 35-44.

Ayala, S. E. D., Durán, D. E. S., & Jaimes, A. E. V. (2023). Fundamentos para medir niveles de madurez de arquitectura empresarial en el sector gobierno. *Revista Lasallista de investigación*, 20(1), 7-21.

Baquiano, M. J., Torrijos, A. G. D., & Salva, R. S. (2019). Employee Attitude toward Organization Scale: A Likert Instrument. *Journal of Social Sciences and Humanities University of the Philippines Visayas*, 24, 89-104.

Barreto, A. (2020). *Políticas de datos personales*. Superintendencia de Industria y Comercio. <https://www.sic.gov.co/sites/default/files/documentos/072020/Pol%C3%ADtica%20de%20Tratamiento%20de%20Datos%20Personales%20-%20SIC.pdf>

Cameron, B., & Malik, N. (2013). A common perspective on enterprise architecture. *The Federation of Enterprise Architecture Professional Organizations (FEAPO)*, 1-12.

Cano, F. (2022). *Arquitectura Digital: El ser humano con y contra la máquina*. (Tesis de Grado. Universidad Politécnica de París). Repositorio Institucional. [https://oa.upm.es/69986/1/TFG\\_Enero22\\_Cano\\_Garcia\\_Fernando.pdf](https://oa.upm.es/69986/1/TFG_Enero22_Cano_Garcia_Fernando.pdf)

Centro de Investigación Económica y Social - Fedesarrollo. (2023). *Informe de gestión 2022*. Centro de Investigación Económica y Social - Fedesarrollo. <https://www.repository.fedesarrollo.org.co/handle/11445/4408>

Chávez, Y. O., Almaguer, F. R. L., & Chávez, Z. L. O. (2011). Arquitectura del servidor de inteligencia de negocios de Oracle. *Contribuciones a la Economía*, 9(2), 13.

Clavijo, W. (2021). *Arquitectura empresarial para la dirección de gestión de información del Servicio Geológico Colombiano –SGC-, basado en el marco de referencia TOGAF 9.1*. [Tesis de Grado. UNAD]. Repositorio Institucional.

<https://repository.unad.edu.co/handle/10596/40164>

Congreso de Colombia (2009). Ley 1341 de 2009. Por la cual se definen principios y conceptos sobre la sociedad de la información y la organización de las Tecnologías de la Información y las Comunicaciones TIC. Artículo 2.

Congreso de Colombia (2023). Ley 2294 de 2023. Por el cual se expide el plan nacional de desarrollo 2022- 2026 Colombia potencia mundial de la vida. Artículo 143.

Congreso de la República de Colombia. Ley 142 de 1994. Por la cual se establece el régimen de los servicios públicos domiciliarios y se dictan otras disposiciones. Artículo 2.

Constitución Política de Colombia [Const]. Art. 20. 7 de julio de 1991 (Colombia).

<https://www.funcionpublica.gov.co/eva/gestornormativo/norma.php?i=66160>

DANE (2023). *Actualización Post Covid-19. Proyecciones de Población Municipal por Área*. Departamento Administrativo Nacional de Estadística.

<https://www.dane.gov.co/index.php/estadisticas-por-tema/demografia-y-poblacion/proyecciones-de-poblacion>

DANE. (2018). *Proyecciones y retroproyecciones de población municipal para el periodo 2018-2035 con base en el CNPV 2018*. Departamento Nacional de Estadística.

<https://www.dane.gov.co/index.php/estadisticas-por-tema/demografia-y-poblacion/proyecciones-de-poblacion>

Decreto 1008 de 2018 [Republica de Colombia]. Por el cual se establecen los lineamientos generales de la política de Gobierno Digital.

<https://www.funcionpublica.gov.co/eva/gestornormativo/norma.php?i=86902>

Decreto 1078 de 2015 [Republica de Colombia]. Por medio del cual se expide el Decreto Único Reglamentario del Sector de Tecnologías de la Información y las Comunicaciones.

<https://www.funcionpublica.gov.co/eva/gestornormativo/norma.php?i=77888>

Decreto 2482 de 2012 [Republica de Colombia]. Por el cual se establecen los lineamientos generales para la integración de la planeación y la gestión.

<https://www.funcionpublica.gov.co/eva/gestornormativo/norma.php?i=50803>

Decreto 3816 de 2003 [Republica de Colombia]. Por el cual se crea la Comisión Intersectorial de Políticas y de Gestión de la Información para la Administración Pública.

<https://www.funcionpublica.gov.co/eva/gestornormativo/norma.php?i=11233>

Delgado, J. (2010) *Propuesta de solución a los problemas de gestión de la información en la capacitación de los informáticos de los comités municipales del partido con una biblioteca virtual*. Instituto Superior Politécnico José Antonio Echeverría. Disponible en:

<https://elibro-net.bdbiblioteca.universidadean.edu.co/es/ereader/bibliotecaean/85865>

Departamento Administrativo de la Función Pública - Consejo para la Gestión y Desempeño Institucional. (2022). *Marco General del Modelo Integrado de Planeación y Gestión*. Gestión Pública.

[https://www.funcionpublica.gov.co/documents/28587410/34112007/2023\\_03\\_27\\_Marco\\_general\\_mipg\\_v5\\_consolidado.pdf/d1cff77f-99c6-0710-9681-10ae038fe95a?t=1681227060139](https://www.funcionpublica.gov.co/documents/28587410/34112007/2023_03_27_Marco_general_mipg_v5_consolidado.pdf/d1cff77f-99c6-0710-9681-10ae038fe95a?t=1681227060139)

DNP (2023), *Relación Objetivos de Desarrollo Sostenible y KPT*. Departamento Nacional de Planeación. <https://terridata.dnp.gov.co/index-app.html#/reportes>

Espinosa, A. & Useche, O. (2020). Comparativo entre el marco de referencia de arquitectura empresarial para la gestión de TI de MINTIC con respecto a TOGAF, ZACHMAN y FEA. [Tesis de Grado. UNAD]. Repositorio Institucional.

<https://repository.unad.edu.co/handle/10596/36520>

Garavito Ochoa, A. F. (2021). Diseño de la arquitectura empresarial TI para la Gobernación de Boyacá (Tesis de Grado. Universidad EAN). Repositorio Institucional.

<https://repository.universidadean.edu.co/handle/10882/10463>

Gómez, H. (2023). *Diseño de una arquitectura empresarial para la empresa Archivos del Estado y Tecnologías de la Información* [Tesis de Grado. Universidad EAN]. Repositorio Institucional. <http://hdl.handle.net/10882/12494>

Gómez, J. (2021). *Manual de Gestión de Seguridad*. Alcaldía Mayor de Bogotá.

[https://www.gobiernobogota.gov.co/sites/gobiernobogota.gov.co/files/documentos/noticias/gdi-tic-m004\\_v4\\_manual\\_de\\_gestion\\_de\\_seguridad.pdf](https://www.gobiernobogota.gov.co/sites/gobiernobogota.gov.co/files/documentos/noticias/gdi-tic-m004_v4_manual_de_gestion_de_seguridad.pdf)

González, A. (2021). *Modelo de arquitectura empresarial de la Alcaldía Municipal de Ragonvalia, Norte de Santander* (Tesis de grado. Universidad EAN). Repositorio Institucional. <https://repository.universidadean.edu.co/handle/10882/10872>

Hernández, R., Fernández, C. y Baptista, P. (2014). *Metodología de la Investigación*. McGraw Hill.

Humphrey, A., & Lie, B. (2004). *Análisis de matriz DOFA*. Academia.

<https://www.academia.edu/download/45320229/AnalisisFODAyPEST.pdf>

Ley 1266 de 2008 [Republica de Colombia]. Por la cual se dictan las disposiciones generales del hábeas data.

<https://www.funcionpublica.gov.co/eva/gestornormativo/norma.php?i=34488>

Ley 1341 de 2009 [Republica de Colombia]. Por la cual se definen principios y conceptos sobre la sociedad de la información y la organización de las Tecnologías de la Información y las Comunicaciones TIC.

<https://www.funcionpublica.gov.co/eva/gestornormativo/norma.php?i=36913>

Ley 1712 de 2014 [Republica de Colombia]. Por medio de la cual se crea la Ley de Transparencia y del Derecho de Acceso a la Información Pública Nacional.

<https://www.funcionpublica.gov.co/eva/gestornormativo/norma.php?i=56882>

MinTIC (2018). *Arquitectura Empresarial. El camino hacia un gobierno integrado*. Ministerio de Tecnologías de la Información y las Comunicaciones

[https://www.mintic.gov.co/gestionti/615/articles-5322\\_Revista\\_pdf.pdf](https://www.mintic.gov.co/gestionti/615/articles-5322_Revista_pdf.pdf)

MinTIC (2018). *Manual de Gobierno Digital: Implementación de la Política de Gobierno Digital*. Ministerio de Tecnologías de la Información y las Comunicaciones

[https://gobiernodigital.mintic.gov.co/692/channels-594\\_manual\\_gd.pdf](https://gobiernodigital.mintic.gov.co/692/channels-594_manual_gd.pdf)

MinTIC (2023) *Guía Dominio de Arquitectura de Tecnología*. Ministerio de Tecnologías de la Información y Comunicaciones.

[https://www.mintic.gov.co/arquitecturaempresarial/630/articles-237651\\_recurso\\_1.pdf](https://www.mintic.gov.co/arquitecturaempresarial/630/articles-237651_recurso_1.pdf)

MinTIC (2023). *Hoja de ruta de Arquitectura empresarial. Versión 3.0*. Ministerio de Tecnologías de la Información y Comunicaciones

<https://gobiernodigital.mintic.gov.co/692/w3-propertyvalue-227660.html>

MinTIC (2023). *Marco de referencia de arquitectura empresarial*. Ministerio de Tecnologías de la Información y Comunicaciones.

[https://www.mintic.gov.co/arquitecturaempresarial/630/articles-204807\\_recurso\\_2.pdf](https://www.mintic.gov.co/arquitecturaempresarial/630/articles-204807_recurso_2.pdf)

MinTIC (2024). *Gobierno Digital. Políticas de Gobierno Digital*. Ministerio de Tecnologías de la Información y las Comunicaciones <https://gobiernodigital.mintic.gov.co/portal/Politica-de-Gobierno-Digital/>

MinTIC. (2019). *Gobierno Digital*. Ministerio de Tecnologías de la Información y las Comunicaciones. <https://gobiernodigital.mintic.gov.co/portal/Iniciativas/Marco-de-Arquitectura-Empresarial/>

MinTIC. (2021). *Arquitectura TI Colombia*. Ministerio de Tecnologías de la Información y las Comunicaciones. <https://www.mintic.gov.co/arquitecturati/630/w3-propertyvalue-8118.html>

MinTIC. (2021). *Arquitectura TI Colombia*. Ministerio de Tecnologías de la Información y las Comunicaciones. [https://www.mintic.gov.co/arquitecturati/630/articles-144764\\_recurso\\_pdf.pdf](https://www.mintic.gov.co/arquitecturati/630/articles-144764_recurso_pdf.pdf)

MinTIC. (2021). *Arquitectura TI Colombia*. Ministerio de Tecnologías de la Información y las

Comunicaciones. <https://www.mintic.gov.co/arquitecturati/630/w3-propertyvalue-8088.html>

MinTIC. (2021). *Gobierno Digital Indicadores de Seguimiento y Evaluación*. Ministerio de las Tecnologías de la Información y las Telecomunicaciones.

<https://gobiernodigital.mintic.gov.co/portal/Manual-de-Gobierno-Digital/>

MinTIC. (2023). *MAE.G.AS - DOMINIO DE ARQUITECTURA DE SEGURIDAD. Versión 3.0*.

Ministerio de Tecnologías de la Información y Comunicaciones

[https://www.mintic.gov.co/arquitecturaempresarial/630/articles-237649\\_recurso\\_1.pdf](https://www.mintic.gov.co/arquitecturaempresarial/630/articles-237649_recurso_1.pdf)

Modelo de Abastecimiento Estratégico -MAE- (2024). *Desde el territorio para el Territorio*.

Agencia Nacional de Contratación Pública.

<https://www.colombiacompra.gov.co/colombia-compra/modelo-de-abastecimiento-estrategico>

Molina, J. (2000) *Seguridad de la información criptología*. El Cid Editor, (2000).

Montalbán, E. A. R., Gómez, R. J. M., & Borré, D. A. F. (2020). Diseño de un sistema de gestión de seguridad de la información para el proceso administrativo de la infraestructura tecnológica de instituciones académicas basado en Magerit. *Aglala*, 11(1), 227-245.

Murillo, J. H. C. (2019). *Elementos sugeridos en la implementación del modelo de gestión IT4+ con énfasis en servicio de conectividad* (Tesis de Grado. Universidad Tecnológica de Pereira). Repositorio Institucional. <https://repositorio.utp.edu.co/items/e16dbeec-2ae4-4b7c-8da8-0735db90d464>

- OCDE. (2020). *Aprovechar al máximo la tecnología para el aprendizaje y la formación en América Latina*. OCDE. [https://www.oecd.org/skills/centre-for-skills/Aprovechar\\_al\\_m%C3%A1ximo\\_la\\_tecnolog%C3%ADa\\_para\\_el\\_aprendizaje\\_y\\_la\\_formaci%C3%B3n\\_en\\_Am%C3%A9rica\\_Latina.pdf](https://www.oecd.org/skills/centre-for-skills/Aprovechar_al_m%C3%A1ximo_la_tecnolog%C3%ADa_para_el_aprendizaje_y_la_formaci%C3%B3n_en_Am%C3%A9rica_Latina.pdf)
- OMC. (1996). *El Acuerdo sobre Tecnología de la Información (ATI)*. Organización Mundial del Comercio [https://www.wto.org/spanish/tratop\\_s/inftec\\_s/inftec\\_s.htm](https://www.wto.org/spanish/tratop_s/inftec_s/inftec_s.htm)
- Oviedo, J., & Guerra, D. (2011). *De las telecomunicaciones a las TIC: Ley de TIC de Colombia*. CEPAL. [https://repositorio.cepal.org/bitstream/handle/11362/4818/1/S110124\\_es.pdf](https://repositorio.cepal.org/bitstream/handle/11362/4818/1/S110124_es.pdf)
- Pereira, C. M., & Sousa, P. (2004, March). A method to define an Enterprise Architecture using the Zachman Framework. In *Proceedings of the 2004 ACM symposium on Applied computing*. LeanIX.
- Pessi, K., Magoulas, T., & Hugoson, M. A. (2011). Enterprise Architecture Principles and their impact on the Management of IT Investments. *Electronic Journal of Information Systems Evaluation*, 14(1), pp53-62
- Ponce, H. (2006). La Matriz DOFA: Una alternativa para realizar diagnósticos y determinar estrategias de intervención en las organizaciones productivas y sociales. *Revista Contribuciones a la Economía de septiembre de 2006*. <https://eco.mdp.edu.ar/cendocu/repositorio/00290.pdf>

Presidencia de la República de Colombia (2015). Decreto 1078 de 2015. Por medio del cual se expide el Decreto Único Reglamentario del Sector de Tecnologías de la Información y las Comunicaciones. Artículo 2.

Presidencia de la República de Colombia (2017). Decreto 1499 de 2017. Por medio del cual se modifica el Decreto 1083 de 2015, Decreto Único Reglamentario del Sector Función Pública, en lo relacionado con el Sistema de Gestión establecido en el artículo 133 de la Ley 1753 de 2015

Rodríguez, C. (2018). *Arquitectura empresarial del proceso “Planeación Institucional” de la Oficina Asesora de Planeación (TOGAF) y Diagnóstico de la Secretaria General- Alcaldía Mayor de Bogotá DC: Componente “TIC para la Gestión” del marco de referencia de arquitectura TI del MINTIC* (Tesis de Grado. Universidad Externado de Colombia). Repositorio Institucional.

<https://bdigital.uexternado.edu.co/server/api/core/bitstreams/31e2df36-3729-4ff8-8561-b65ae8def62b/content>

SABSA. (2020). *Arquitectura de seguridad empresarial/Resumen ejecutivo de SABSA*. Instituto SABSA CIC <https://sabsa.org/sabsa-executive-summary/>

Saint-Louis, P., & Lapalme, J. (2018). An exploration of the many ways to approach the discipline of enterprise architecture. *International Journal of Engineering Business Management*, 10, 1847979018807383.

Serna, M. D. A., Salazar, J. E. L., & Cortés, J. A. Z. (2010). Arquitectura empresarial. Una visión general. *Revista de Ingenierías: Universidad de Medellín*, 9(16), 101-112.

SSPD (2022). *Informe Sectorial de los Servicios Públicos Domiciliarios de Acueducto y*

*Alcantarillado Vigencia 2022*. Superintendencia de Servicios Públicos Domiciliarios

<https://www.superservicios.gov.co/sites/default/files/inline-files/Informe-Sectorial-de->

[los-Servicios-Publicos-Domiciliarios-de-Acueducto-y-Alcantarillado-Vigencia-2022.pdf](https://www.superservicios.gov.co/sites/default/files/inline-files/Informe-Sectorial-de-los-Servicios-Publicos-Domiciliarios-de-Acueducto-y-Alcantarillado-Vigencia-2022.pdf)

The Open Group (s. f.) *TOGAF Version 8 enterprise edition – Case Studies*. The Open Group.

<https://pubs.opengroup.org/architecture/togaf8-doc/arch/chap35.html>

Zachman, J. A. (1987). A framework for information systems architecture. *IBM systems journal*,

26(3), 276-292.

Zachman, J. A. (2003). *The zachman framework for enterprise architecture. Primer for*

*Enterprise Engineering and Manufacturing*. Zachman International. <https://zachman->

[feac.com/](https://zachman-feac.com/)