



**Diseño de Arquitectura Empresarial para la empresa Emergencias Seguridad
y Soporte ESS SAS.**

Silvia Alejandra Gómez Quintero

Rafael Alberto Gacha Quintero

Universidad EAN

Facultad de Ingeniería

Maestría en Gerencia de Sistemas de Información y Proyectos Tecnológicos

Bogotá, Colombia

28 de Abril de 2026

**Diseño de Arquitectura Empresarial para la empresa Emergencias Seguridad
y Soporte ESS SAS.**

Silvia Alejandra Gómez Quintero

Rafael Alberto Gacha Quintero

Trabajo de grado presentado como requisito para optar al título de:

Magister en Gerencia de sistemas de información y proyectos tecnológicos

Director (a):

Alexander García Pérez

Modalidad:

Trabajo Dirigido

Universidad EAN

Facultad de Ingeniería

Maestría en Gerencia de Sistemas de Información y Proyectos Tecnológicos

Bogotá, Colombia

28 de Abril de 2026

Nota de aceptación:

Firma del jurado

Firma del jurado

Firma del director del trabajo de grado

Ciudad, día/mes/año

Dedicatoria

A mi abuela que siempre me enseñó los mejores valores de la vida, a mis padres y hermanos por su compañía y a Natalia por estar en los momentos difíciles.

A mis padres y hermanos, cuya guía y amor me han traído hasta aquí. A Jhon, por recorrer este camino a mi lado, transformando cada esfuerzo en una alegría compartida.

Agradecimientos

En primera Instancia nuestro gran sincero agradecimiento a nuestro director de tesis Alexander García Pérez por todo su orientación profesional y su dedicación durante este proceso. A la Universidad EAN por proporcionarnos un entorno académico de excelencia que fomentó nuestro crecimiento integral durante estos años de formación. A nuestros profesores que mediante su conocimiento permitieron el desarrollo de nuevas capacidades.

Finalmente agradecemos a nuestras familias por su incondicional apoyo en el transcurso de este largo camino.

Resumen

El presente trabajo de grado desarrolla el diseño de una arquitectura empresarial para Emergencias, Seguridad y Soporte ESS SAS, adoptando como marco de referencia TOGAF y su método de desarrollo de arquitectura ADM. La intervención responde a un entorno operativo fragmentado caracterizado por procesos sin estandarización formal, ausencia de fuente única de datos, interoperabilidad parcial entre aplicaciones e infraestructura tecnológica sin continuidad probada.

La metodología se estructura en cuatro fases alineadas al ciclo ADM: diagnóstico organizacional con Gap Analysis formal, diseño de la arquitectura objetivo mediante las fases A–D, plan de implementación en ocho fases progresivas alineadas a las fases E–H, y un sistema de indicadores de seguimiento con métricas de capacidad, desempeño, riesgo y adopción.

Los resultados comprenden el diseño de un ecosistema digital integrado denominado SIESS 2.0, sustentado en Microsoft Power Platform y una infraestructura híbrida multinube Azure-AWS, que articula los dominios de negocio, datos, aplicaciones y tecnología bajo principios de interoperabilidad, gobernanza y seguridad por diseño. Se concluye que la arquitectura propuesta dota a ESS SAS de un modelo operativo integral que articula estrategia, procesos, información e infraestructura, constituyendo una base técnica verificable para su transformación digital progresiva y sostenible.

Palabras clave: Arquitectura empresarial, TOGAF, transformación digital, interoperabilidad, automatización, gestión del riesgo.

Abstract

This thesis develops the design of an enterprise architecture for Emergencias, Seguridad y Soporte ESS SAS, adopting TOGAF and its Architecture Development Method ADM as the reference framework. The intervention addresses a fragmented operational environment characterized by non-standardized processes, absence of a single source of truth, partial interoperability between applications, and a technological infrastructure lacking proven continuity mechanisms.

The methodology is structured in four phases aligned with the ADM cycle: organizational diagnosis with formal Gap Analysis, target architecture design through phases A–D, an eight-stage progressive implementation plan aligned with phases E–H, and a monitoring system with capacity, performance, risk and adoption metrics.

The results comprise the design of an integrated digital ecosystem SIESS 2.0, built on Microsoft Power Platform and a hybrid multicloud infrastructure Azure-AWS, articulating the business, data, applications and technology domains under principles of interoperability, governance and security by design. It is concluded that the proposed architecture provides ESS SAS with a comprehensive and verifiable operational model that aligns strategy, processes, information and infrastructure, constituting a sound technical foundation for its progressive and sustainable digital transformation.

Keywords: Enterprise Architecture, TOGAF, Digital Transformation, Process Optimization, SIESS 2.0.

Contenido

	Pág.
Lista de Figuras	10
Lista de Tablas.....	11
1. Introducción	13
2. Objetivos	16
<i>Objetivo general</i>	<i>16</i>
<i>Objetivos específicos.....</i>	<i>16</i>
3. Justificación	17
4. Marco Institucional.....	19
4.1. <i>Referentes estratégicos</i>	<i>20</i>
4.2. <i>Estructura Organizacional</i>	<i>22</i>
4.3. <i>Análisis del sector</i>	<i>24</i>
5. Marco de Referencia.....	27
5.1 <i>Fundamentos de la Arquitectura Empresarial</i>	<i>27</i>
5.2 <i>Diagnóstico y madurez de la Arquitectura Empresarial.....</i>	<i>28</i>
5.3 <i>Requerimientos para el diseño de la Arquitectura Empresarial.....</i>	<i>29</i>
5.4 <i>Diseño de la arquitectura objetivo.....</i>	<i>30</i>
5.5 <i>Fundamentos para la implementación y medición.....</i>	<i>31</i>

6	Diseño Metodológico	33
6.1	<i>Enfoque y tipo de investigación</i>	<i>34</i>
6.1.1	<i>Según su propósito: Investigación aplicada</i>	<i>34</i>
6.1.2	<i>Según su grado de profundidad: Investigación descriptiva</i>	<i>34</i>
6.1.3	<i>Según las fuentes de datos: Enfoque mixto</i>	<i>35</i>
6.2	<i>Fase 1 – Diagnóstico de Arquitectura Empresarial</i>	<i>35</i>
6.3	<i>Fase 2 – Diseño de la arquitectura empresarial objetivo (TO-BE).....</i>	<i>37</i>
6.4	<i>Fase 3 – Planificación de la implementación</i>	<i>39</i>
6.5	<i>Fase 4 – Definición de indicadores de control</i>	<i>40</i>
7	Diagnóstico Organizacional	41
7.1.	Contexto externo e interno	42
7.1.1	<i>Contexto externo – Cinco Fuerzas de Porter</i>	<i>42</i>
7.1.2	<i>Contexto interno – Cadena de valor</i>	<i>43</i>
7.2.	Medición de madurez por dominio	45
7.3.	Línea base (AS-IS) por dominio	48
7.3.1	<i>AS- IS Arquitectura de negocio.....</i>	<i>48</i>
7.3.2	<i>AS-IS Arquitectura de datos</i>	<i>52</i>
7.3.3	<i>AS- IS Arquitectura de aplicaciones.....</i>	<i>55</i>
7.3.4	<i>AS- IS Arquitectura tecnológica</i>	<i>57</i>
7.4.	Consolidado diagnóstico: semaforización por dominio	60

Diseño de Arquitectura Empresarial para empresa Emergencias Seguridad y Soporte ESS SAS	10
8 Plan de intervención	65
8.1 <i>Definición de la arquitectura empresarial objetivo.....</i>	<i>65</i>
8.1.1 <i>Fase preliminar – Marco arquitectónico y gobierno.....</i>	<i>65</i>
8.1.2 <i>Fase A: Visión de la arquitectura</i>	<i>68</i>
8.1.3 <i>Fase B Arquitectura de Negocio</i>	<i>79</i>
8.1.4 <i>Fase C: Arquitectura de sistemas de información.....</i>	<i>87</i>
8.1.5 <i>Fase D: Arquitectura tecnológica</i>	<i>96</i>
8.1.6 <i>Gap Análisis formal.....</i>	<i>101</i>
8.2 Plan de acción para la implementación de la arquitectura empresarial	103
8.2.1 <i>Fases de implementación sugeridas</i>	<i>104</i>
8.2.2 <i>Hitos del proyecto</i>	<i>106</i>
8.2.3 <i>Riesgos del proceso de implementación</i>	<i>107</i>
8.2.4 <i>Recursos Requeridos para la implementación</i>	<i>108</i>
8.3 Indicadores de control para plan de acción	112
Conclusiones y Recomendaciones	118
<i>Conclusiones</i>	<i>118</i>
<i>Recomendaciones</i>	<i>119</i>
Referencias	122
A. Anexo A Diagnostico Organizacional.....	126
B. Anexo B. Resultados medición madurez ESS.....	126

Diseño de Arquitectura Empresarial para empresa Emergencias Seguridad y Soporte ESS SAS	11
C. Anexo C Actividades de implementación	126
D. Anexo D. Cronograma de implementación	126
E. Anexo E. Instrumento de Medición de Madurez	126

Lista de Figuras

	Pág
Figura 1 Estructura organizacional.....	22
Figura 2 Diseño metodológico	33
Figura 3 Resultados de madurez por dominio – Mapa de calor	46
Figura 4 Modelo actual de la arquitectura de negocio	49
Figura 5 Modelo actual de la arquitectura de datos.....	53
Figura 6 Arquitectura de aplicaciones (AS-IS).....	55
Figura 7 Arquitectura tecnológica AS-IS	58
Figura 8 Matriz de interés e influencia	74
Figura 9 Matriz de interés e influencia	75
Figura 10 Modelo propuesto de Arquitectura de Negocio (TO-BE)	82
Figura 11 Estructura organizacional propuesta – Arquitectura de Negocio TO-BE	84
Figura 12 Arquitectura de datos TO-BE	90
Figura 13 Diagrama de interacción de aplicaciones – TO-BE	95
Figura 14 Diagrama de arquitectura tecnológica TO-BE	99
Figura 15 Fases de implementación sugeridas	104
Figura 16 Hitos del proyecto	106
Figura 17 línea de tiempo implementación.....	111

Lista de Tablas

	Pág.
Tabla 1 Referentes estratégicos	20
Tabla 2 Mapa de objetivos estratégicos ESS SAS	21
Tabla 3 Productos o servicios de ESS SAS	23
Tabla 4 Componentes metodológicos de la Fase 1	35
Tabla 5 Componentes metodológicos de la Fase 2	38
Tabla 6 Componentes metodológicos de la Fase 3	39
Tabla 7 Componentes metodológicos de la Fase 4	40
Tabla 8 Modelo de Cinco Fuerzas – Síntesis e implicaciones para la AE	42
Tabla 9 Cadena de valor – Síntesis de hallazgos	44
Tabla 10 Mapa de capacidades del negocio – AS-IS	51
Tabla 11 Debilidades del AS-IS de negocio	52
Tabla 12 Matriz consolidada de brechas arquitectónicas	61
Tabla 13 Principios de arquitectura	66
Tabla 14 Alcance arquitectónico por dominio – ESS SAS	68
Tabla 15 Visión de la arquitectura TO-BE	69
Tabla 16 Matriz de interesados – ESS SAS	71
Tabla 17 Matriz de riesgos de la implementación de la arquitectura TOGAF	76
Tabla 18 Arquitectura de negocio TO-BE – propuesta de transformación por componente	80
Tabla 19 Mapa de procesos TO-BE y soporte tecnológico	85
Tabla 20 Catálogo de aplicaciones TO-BE	91
Tabla 21 Catálogo de infraestructura y componentes tecnológicos TO-BE	96
Tabla 22 Catálogo de infraestructura y componentes tecnológicos TO-BE	101

Tabla 23 riesgos de implementación de la arquitectura empresarial TO-BE	107
Tabla 24 Sistema de indicadores de seguimiento y control – Arquitectura empresarial ESS SAS.....	113

1. Introducción

Este trabajo se desarrolla bajo el contexto de la empresa Emergencias, Seguridad y Soporte ESS SAS, la cual es una empresa colombiana especializada en diferentes servicios integrales en gestión de emergencias, seguridad industrial, atención prehospitalaria, capacitación y soporte operativo a entidades del sector público y privado. Su propuesta de Valor se centra y está en caminata en la continuidad operativa de sus clientes y la respuesta oportuna antes situación críticas teniendo como pilar el talento humano calificado y el uso de herramientas tecnológicas para la coordinación de servicios.

En este contexto, el presente trabajo aborda la Arquitectura Empresarial (AE) como disciplina para el gobierno y transformación organizacional (Lankhorst, M., 2017) de Emergencias, Seguridad y Soporte ESS SAS. La intervención se sitúa en el cruce entre gestión de procesos, gobernanza de datos, arquitectura de aplicaciones y plataformas tecnológicas; y se alinea con las líneas de investigación del programa relacionadas con arquitectura de negocio, transformación digital y gestión de la información. El enfoque adopta como marco de referencia TOGAF y su método de desarrollo de arquitectura (ADM), estructurado en los dominios de Negocio, Datos, Aplicaciones y Tecnología (The Open Group, 2022), con el fin de caracterizar el estado actual de la organización, diseñar una arquitectura objetivo verificable y establecer una ruta de implementación gobernada y sostenible.

ESS SAS opera con capacidades funcionales consolidadas, sin embargo, enfrenta una fragmentación cuando los flujos de valor cruzan distintas áreas y sistemas. Se evidencian procesos con niveles de estandarización y criterios de aprobaciones dispares, así como datos dispersos sin SSOT (single source of truth- fuente única de verdad) ni linaje consistente. A nivel técnico, las aplicaciones presentan integraciones parciales y

controles documentales heterogéneos, mientras que la infraestructura híbrida carece de una unificación en términos de automatización, gestión de identidades y protocolos de continuidad. Este escenario limita la trazabilidad end-to-end, incrementa el riesgo operativo, genera reprocesos y reduce la oportunidad de respuesta institucional.

Ante este panorama, surge el siguiente interrogante: *¿de qué manera el diseño de una arquitectura empresarial integral, fundamentada en el marco TOGAF, permite identificar y cerrar las brechas operativas y tecnológicas de ESS SAS, con el fin de establecer una hoja de ruta que articule coherentemente su estrategia de negocio con sus capacidades digitales?*.

Para dar respuesta a este interrogante, el trabajo se estructura en varios capítulos que permiten abordar de manera progresiva el problema de investigación, iniciando con la presentación de los objetivos y la justificación, allí se delimita el alcance y la relevancia del estudio. Posteriormente se hace referencia al marco institucional el cual describe el contexto estratégico y organizacional actual de ESS SAS, enseguida el marco de referencia en el cual se detallan los fundamentos de la arquitectura empresarial y el enfoque togaf, seguido del diseño metodológico que detalla las fases técnicas empleadas para el desarrollo del trabajo. En los capítulos siguientes se ilustra el diagnóstico organizacional- AS IS con el fin de analizar el estado actual de la empresa teniendo en cuenta los 4 dominios del TOGAF posteriormente se ilustra el plan de intervención basado en las cinco fases metodológicas alineadas con la lógica del ciclo ADM de TOGAF 10. La *Fase 1 Diagnóstico arquitectónico* caracteriza el estado actual de la organización mediante el análisis del contexto externo e interno, la medición de madurez en los dominios de Negocio, Datos, Aplicaciones y Tecnología, y la consolidación de la línea base (AS-IS) con priorización de brechas por dominio. La *Fase 2 Diseño de la arquitectura objetivo (TO-BE)* constituye el núcleo técnico del trabajo: mediante la aplicación de las fases A, B, C y D del ADM, se establecen los requerimientos

arquitectónicos, se desarrollan las configuraciones objetivo en los dominios de negocio, sistemas de información y tecnología, y se formaliza el análisis de brechas entre el estado actual y el estado futuro propuesto para cada dominio. La *Fase 3 Plan de implementación* organiza la transición controlada del AS-IS al TO-BE a través de una hoja de ruta de migración con hitos, gestión de riesgos y mecanismos de conformidad, en correspondencia con las fases E, F, G y H del ADM. Finalmente, la *Fase 4 Sistema de indicadores* establece los mecanismos de seguimiento y control que permiten evaluar el avance, el desempeño y la sostenibilidad de la implementación, asegurando trazabilidad entre cada indicador y las brechas arquitectónicas identificadas en el diagnóstico, por último se detalla un plan de implementación como hoja de ruta para llegar a la arquitectura objetivo y los diferentes indicadores de control propuesto para llevar control finalizando con conclusiones y recomendaciones

2. Objetivos

Objetivo general

Diseñar una arquitectura empresarial basada en el marco de referencia TOGAF que optimice los procesos estratégicos, operativos y de soporte de ESS.

Objetivos específicos

- Diagnosticar la arquitectura empresarial de los diferentes procesos de ESS (Emergencias, Seguridad y Soporte S.A.S).
- Diseñar la arquitectura empresarial objetivo de ESS SAS bajo los 4 dominios del marco de referencia TOGAF.
- Formular un plan de implementación estructurado como hoja de ruta para la implementación progresiva de la arquitectura empresarial para la empresa ESS.
- Elaborar indicadores de control referentes a la propuesta de plan de acción de arquitectura empresarial para la empresa de ESS.

3. Justificación

Emergencias, Seguridad y Soporte SAS (ESS) es una empresa colombiana con más de veinte años de trayectoria en la prestación de servicios especializados en gestión del riesgo ante emergencias y desastres, brindando consultoría técnica, formación y acompañamiento operativo a sectores industriales, institucionales y gubernamentales. Su enfoque estratégico ha contribuido al fortalecimiento de la capacidad de respuesta y la resiliencia organizacional de sus clientes mediante la formulación e implementación de planes de gestión del riesgo. No obstante, las transformaciones del entorno competitivo y la aceleración tecnológica del sector imponen a organizaciones como ESS la necesidad de evolucionar desde modelos operativos fragmentados hacia ecosistemas digitales integrados, capaces de sostener servicios más complejos, trazables y diferenciados (Gartner, 2023).

Desde una perspectiva práctica, ESS enfrenta limitaciones estructurales que comprometen su eficiencia operativa y su capacidad de crecimiento sostenido. Sus procesos misionales y de apoyo operan con niveles de estandarización dispares, sus sistemas de información carecen de integración nativa y su infraestructura tecnológica presenta brechas en materia de seguridad, continuidad y gobernanza de datos. Esta fragmentación no solo genera reprocesos y pérdida de trazabilidad, sino que limita la capacidad de la organización para escalar su oferta de servicios, responder con agilidad a las exigencias de sus clientes corporativos y competir frente a actores del mercado que han avanzado más en su madurez digital. En este sentido, la intervención arquitectónica propuesta no responde únicamente a una oportunidad de mejora tecnológica, sino a una necesidad estructural de gobernanza organizacional sin la cual la visión estratégica de ESS para 2030 difícilmente podrá materializarse.

Desde una perspectiva sectorial, el contexto colombiano y latinoamericano en gestión del riesgo demanda organizaciones con capacidad de ofrecer soluciones basadas en evidencia, soportadas en tecnología y alineadas con marcos regulatorios en evolución. La Ley 1523 de 2012 y el Plan Estratégico 2023–2026 de la UNGRD establecen como prioridad la consolidación de sistemas de información interoperables y la digitalización de estrategias de gestión del riesgo (Congreso de Colombia, 2012) (UNGRD, 2023). En este marco normativo y de mercado, una arquitectura empresarial que integre procesos, datos, aplicaciones e infraestructura representa no solo una ventaja competitiva para ESS, sino una condición de pertinencia y sostenibilidad institucional a mediano plazo.

Desde una perspectiva académica, el diseño de una arquitectura empresarial bajo el método ADM de TOGAF para una organización de servicios especializados constituye un caso de aplicación rigurosa de un marco de referencia internacional en un contexto organizacional con restricciones reales de recursos, madurez tecnológica y capacidad de gobierno (Aguilar Galván, H., 2024). Este tipo de intervención aporta al campo de la gerencia de sistemas de información evidencia empírica sobre la viabilidad y la pertinencia de los marcos de AE en organizaciones que no son grandes corporaciones, contribuyendo así al debate académico sobre la escalabilidad y la adaptabilidad de TOGAF en contextos de complejidad acotada (Harrison, 2020).

La convergencia de estas tres dimensiones, práctica, sectorial y académica, fundamenta la pertinencia y la urgencia de la intervención propuesta, y justifica la adopción de un enfoque de arquitectura empresarial como instrumento para articular la estrategia, los procesos, la información y la tecnología de ESS SAS en una trayectoria de transformación digital gobernada, progresiva y sostenible.

4. Marco Institucional

Emergencias, Seguridad y Soporte ESS SAS es una empresa colombiana fundada en 2005, con más de 20 años de experiencia en la prestación de servicios especializados en gestión del riesgo y seguridad y salud en el trabajo, mediante actividades de formación y asesoría técnica. La organización actúa principalmente como aliado estratégico de empresas de diferentes sectores, contribuyendo al cumplimiento normativo y a la reducción de vulnerabilidades operativas (Emergencia seguridad y soporte (ESS), 2025).

ESS cuenta con una estructura organizacional compacta de carácter técnico – administrativo, que le permite mantener agilidad en la ejecución de proyectos y adaptabilidad a las demandas del entorno. Su esquema de gestión se basa en procesos de planeación, procesos, soporte administrativo, compras, contabilidad y gestión humana, articulados bajo un modelo funcional tradicional.

De acuerdo con los estados financieros al cierre de 2024, la empresa presenta activos totales por \$ 1,095 millones, pasivos por \$ 533 millones y un patrimonio neto de \$ 561 millones. El resultado del ejercicio muestra una utilidad neta de \$59,6 millones, reflejando una gestión prudente de los recursos y un nivel de rentabilidad moderado. Los ingresos operaciones ascendieron a \$ 952 millones, con una utilidad bruta de \$ 629 millones, lo que evidencia estabilidad y capacidad para sostener su operación. No obstante, la dependencia de contratos específicos y la concentración de ingresos en servicios de capacitación y atención de emergencias representan retos en temas de diversificación y crecimiento sostenido (ESS SAS, 2024).

4.1. Referentes estratégicos

Tabla 1 Referentes estratégicos

MISIÓN	VISIÓN
<p>Somos una empresa de servicios enfocada en ayudar a minimizar los riesgos que puedan afectar la integridad del ser humano dentro de su entorno, a través de capacitaciones, asesorías y entrenamiento en gestión de riesgo ante emergencias y desastres (serranoardila, 2016).</p>	<p>Para el año 2030, Emergencias, Seguridad y Soporte ESS SAS será reconocida como empresa líder en soluciones integrales para la gestión del riesgo, emergencias y continuidad del negocio en Colombia, integrando tecnología, conocimiento experto y enfoque territorial. A través de un portafolio de servicios robusto y en permanente innovación, ESS impulsará la transformación de la resiliencia organizacional y comunitaria consolidando su posición como referente en el diseño, implementación y digitalización de estrategias que protejan la vida, los activos y los procesos críticos de sus clientes (serranoardila, 2016).</p>

Fuente: Recuperado de página web empresarial (serranoardila, 2016)

La Tabla 1 presenta los referentes estratégicos de ESS SAS. La misión declara el compromiso de la organización con la reducción de riesgos mediante formación y asesoría especializada, mientras que la visión proyecta al año 2030 un posicionamiento como empresa líder en soluciones integrales de gestión del riesgo, con énfasis explícito en la integración tecnológica y la digitalización de sus servicios. Esta orientación estratégica hacia la innovación y la transformación digital constituye el marco que justifica y orienta la intervención arquitectónica desarrollada en el presente trabajo.

Objetivos estratégicos

El mapa de los objetivos estratégicos es una herramienta clave que conecta la misión y visión de ESS SAS con los objetivos estratégicos, organizando las perspectivas del modelo

Balance Scorecard. Este mapa permite alinear las acciones de la organización con su propósito de consolidarse como líder en gestión del riesgo ante emergencias y desastres, asegurando la eficiencia operativa, el crecimiento sostenible y la satisfacción del cliente.

Tabla 2 Mapa de objetivos estratégicos ESS SAS

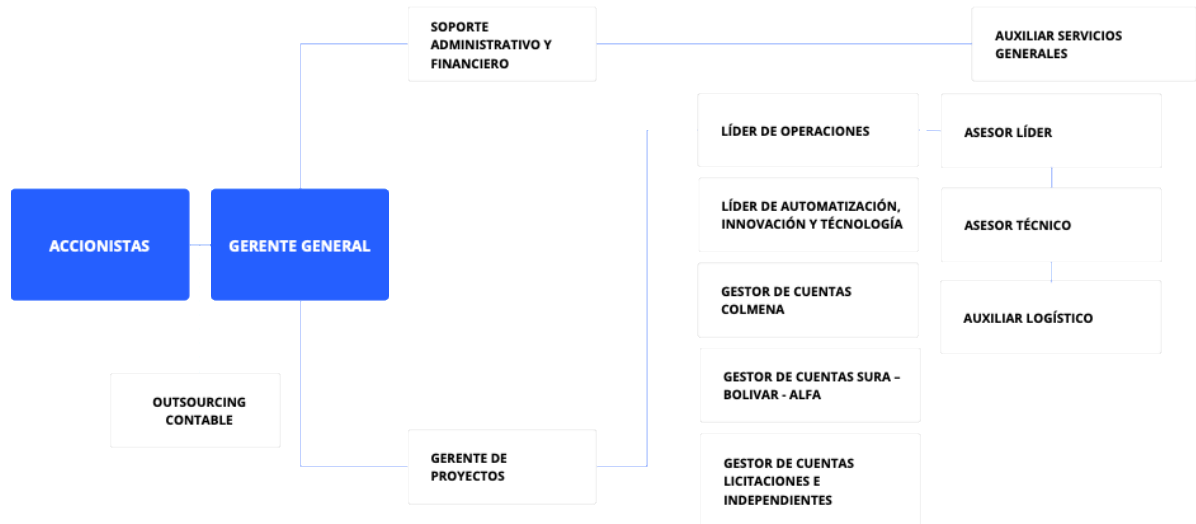


Fuente: Recuperado de (Emergencias, Seguridad y Soporte SAS)

En la tabla anterior se define el mapa estratégico de ESS teniendo en cuenta cuatro perspectivas clave que alinean el crecimiento comercial, la rentabilidad financiera, la optimización operativa y el desarrollo del talento humano.

4.2. Estructura Organizacional

Figura 1 Estructura organizacional



Fuente: Recuperado de (Emergencias, Seguridad y Soporte SAS)

La Figura 1 presenta la estructura organizacional de ESS SAS, configurada bajo un modelo jerárquico que articula los niveles estratégico, táctico y operativo. La Junta de Socios y la Gerencia General ejercen el gobierno corporativo, apoyadas por las áreas de Soporte Administrativo y Financiero, Outsourcing Contable y Coordinación de Procesos. En el nivel operativo se destacan el Líder de Operaciones y el Líder de Automatización, Innovación y Tecnología, complementados por asesores de cuenta segmentados por cliente y un equipo de veinte instructores y asesores con cobertura nacional, vinculados por prestación de servicios, que soportan la ejecución de las actividades misionales de formación y asesoría especializada.

Productos o servicios

ESS SAS estructura su oferta de valor en cuatro líneas de servicio especializadas que cubren el ciclo completo de la gestión del riesgo: desde la consultoría y el asesoramiento técnico hasta la formación, la ejecución operativa en campo y el acompañamiento territorial (Emergencia seguridad y soporte (ESS), 2025).

Tabla 3 Productos o servicios de ESS SAS

Asesoramiento empresarial	Asesoramiento territorial
<p>Está enfocado en el diseño de estrategias personalizadas para identificar, evaluar y mitigar riesgos, con el fin de garantizar la continuidad operativa cumpliendo las normativas que rigen los sectores de cada cliente mediante los siguientes servicios:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Planes de gestión del riesgo ante emergencias y desastres. • Estudios de seguridad humana. • Estudios técnicos de equipos de emergencias. • Gestión del riesgo hospitalario. • Planes de continuidad de negocio. • Gestión de crisis. • Bussines Intelligence. • Servicio integral de SG-SST 	<p>Soluciones enfocadas en la gestión del riesgo en territorios con el fin de prevenir desastres y resiliencia territorial:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Planes Municipales de gestión del riesgo de desastres (PMGRD). • Diagnósticos territoriales • Planes de contingencia comunitarios • Sistematización de datos geográficos (SIG).
Capacitación especializada	Servicios integrales
<p>Una solución enfocada en la formación práctica y técnica en seguridad, emergencia y gestión del riesgo:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Formación brigadas de emergencias • Sistema comando de incidentes. • Simulaciones de mesa. • Entrenamiento en rescate en alturas y espacios confinados. • Simulacros multi-amenaza. 	<p>En servicio se combina la asesoría, la formación y la ejecución directa con el fin de garantizar una respuesta efectiva y proteger personas, bienes y medio ambiente:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Equipo en campo para respuesta. • Acompañamiento a eventos. • Control de incendios. • Recuperación Post-evento. • Atención prehospitalaria • Respuesta a emergencias industriales • Control de derrames y sustancias peligrosas.

Fuente: Elaboración propia basado en Portafolio de Servicios ESS SAS

La Tabla 3 refleja una organización de servicios que combina capacidades de diseño, formación y ejecución, permitiendo a ESS SAS atender de forma integral las necesidades de sus clientes en diferentes niveles, estratégico, técnico y operativo, y contextos empresariales y territoriales, lo que configura una oferta diferenciada frente a proveedores de servicios de alcance más limitado.

4.3. Análisis del sector

La gestión del riesgo ante emergencias y desastres ha adquirido una creciente relevancia en el contexto colombiano y latinoamericano, debido al aumento en la frecuencia e intensidad de eventos adversos, así como la necesidad de fortalecer la resiliencia organizacional, institucional y territorial (World Bank Group, 2023). Este contexto ha impulsado la consolidación de un sector especializado que incluye consultoría técnica, operación en campo, formación y planificación estratégica del riesgo. La dinámica del mercado se encuentra marcada por un proceso acelerado de transformación, impulsado por avances normativos, la digitalización de procesos y una mayor demanda por soluciones basadas en evidencia y soportadas en tecnologías emergentes (Gartner, 2023) (FLAI, 2025).

En el ámbito regional, América Latina es una de las regiones más vulnerables del mundo frente a amenazas naturales. Según datos consolidados por la Comisión Económica para América Latina y el Caribe (CEPAL), entre 1990 y 2022 los desastres provocaron más de 319.000 muertes, afectaron a más de 205 millones de personas y ocasionaron pérdidas económicas estimadas en 327.000 millones de dólares (CEPAL, 2024). Este contexto ha llevado a que organismos multilaterales impulsen iniciativas de fortalecimiento institucional y digitalización de sistemas de alerta temprana, aunque con avances heterogéneos entre países.

En Colombia, la ley 1523 de 2012 estableció el Sistema Nacional de Gestión del Riesgo de Desastres (SNGRD) (Congreso de Colombia, 2012), un marco que ha impulsado la articulación interinstitucional y la planificación estratégica en todos los niveles territoriales (UNGRD, 2023). Sin embargo, persisten desafíos estructurales relacionados con el uso de herramientas tecnológicas y la disponibilidad de información sistematizada. El Plan Estratégico 2023 – 2026 de la Unidad Nacional para la Gestión del Riesgo de Desastres reconoce la necesidad de consolidar sistemas de información interoperables, fortalecer la gestión digital del conocimiento y mejorar las capacidades de análisis de datos como elementos clave para la toma de decisiones oportunas y efectivas (UNGRD, 2023).

El entorno en el que operan las organizaciones dedicadas a la gestión del riesgo ante emergencias y desastres está determinado por múltiples factores del contexto político, económico, social, tecnológico, ambiental y legal. Estos elementos inciden directamente en las dinámicas del mercado y en la demanda de servicios especializados que permitan a las empresas adaptarse a desafíos emergentes. En este sentido, la capacidad de respuesta de la organización depende hoy de una infraestructura digital robusta que permita la transición de modelos operativos manuales hacia ecosistemas de información integrados (ANDI, 2023).

La transformación del sector también está vinculada al crecimiento de una oferta más sofisticada de servicios de análisis del riesgo, consultoría técnica, gestión de datos, modelamiento de escenarios y planificación operativa. Empresas líderes están invirtiendo significativamente en tecnologías como inteligencia artificial, IoT y análisis de datos para mejorar la eficiencia operativa y ofrecer servicios más personalizados (Deloitte, 2024). Estas inversiones no solo optimizan procesos internos, sino que también fortalecen la capacidad de las organizaciones para adaptarse a un entorno regulatorio en constante evolución y responder eficazmente a las demandas del mercado. La integración de capacidades tecnológicas con conocimiento territorial, cumplimiento normativo y

habilidades de articulación público – privadas se está consolidando como una ventaja competitiva clave frente a actores menos adaptados al entorno (Capgemini, 2024).

En suma, el sector de la gestión de riesgo se encuentra en un momento clave para su consolidación técnica y tecnológica. Las condiciones del entorno, tanto institucionales, como climáticas, tecnológicas y sociales, presionan hacia la formalización, la estandarización y la innovación. En este marco, las organizaciones que avancen en estrategias de fortalecimiento digital, alineación con políticas públicas y diversificación de servicios estarán mejor posicionadas para liderar la evolución del sector y responder de manera integral a los desafíos actuales y futuros (UNDRR, 2015).

Para ESS SAS, las condiciones descritas no representan únicamente tendencias del entorno, sino presiones concretas que condicionan su viabilidad competitiva y la sostenibilidad de su modelo operativo. La creciente exigencia de trazabilidad digital por parte de clientes corporativos, el avance normativo en materia de sistemas de información interoperables y la irrupción de competidores con propuestas basadas en automatización e inteligencia de datos configuran tres drivers arquitectónicos que la organización no puede ignorar: la necesidad de integrar sus procesos y sistemas bajo un modelo de gobierno unificado, la urgencia de consolidar una fuente única de datos que soporte la toma de decisiones basada en evidencia, y la imperativa de construir una infraestructura tecnológica escalable que le permita incorporar nuevas capacidades digitales sin comprometer la continuidad operativa

5. Marco de Referencia

Este capítulo presenta los fundamentos conceptuales que sustentan el diseño de la Arquitectura Empresarial bajo el marco TOGAF/ADM. En línea con los objetivos del proyecto, el marco se organiza en cuatro ejes: (i) fundamentos de AE, (ii) diagnóstico y madurez como base para caracterizar el estado actual, (iii) requerimientos que guían el diseño del estado objetivo, y (iv) principios de implementación y medición para asegurar viabilidad y sostenibilidad de la intervención.

5.1 Fundamentos de la Arquitectura Empresarial

La Arquitectura Empresarial (AE) es una disciplina que proporciona un corpus de conceptos, artefactos y métodos para describir de forma consistente una organización y alinear su estrategia, procesos, información, aplicaciones e infraestructura tecnológica. Su propósito es reducir la complejidad, mejorar la trazabilidad de decisiones y habilitar transformaciones planificadas, iterativas y gobernadas. En este sentido, AE opera como lenguaje común entre negocio y TI, estructurando vistas que facilitan el entendimiento multi-actor y la toma de decisiones basada en evidencia (The Open Group, 2018).

Un antecedente clave es el Marco de Zachman, que formaliza una matriz de perspectivas (planificador, propietario, diseñador, constructor, sub-contratista, sistema en funcionamiento) y abstracciones (qué, cómo, quién, dónde, cuándo, por qué). Esta matriz no prescribe procesos, pero ordena la representación de la empresa y sus componentes, convirtiéndose en fundamento del pensamiento arquitectónico moderno y en referencia para posteriores marcos (Zachman, 2008).

Sobre esta base, TOGAF (The Open Group Architecture Framework) se consolidó como uno de los marcos más difundidos, al articular un método de desarrollo (Architecture Development Method, ADM) y un metamodelo de dominios (Negocio, Datos, Aplicaciones y Tecnología). El ADM estructura la definición, diseño, transición y control de la arquitectura

de forma iterativa y cíclica, incluyendo fases desde la Preliminar/Visionado hasta la gestión del cambio de arquitectura. Su enfoque integra la producción de artefactos, la gestión de requisitos a lo largo del ciclo y un repositorio que preserva el conocimiento arquitectónico de la organización (The Open Group, 2018).

5.2 Diagnóstico y madurez de la Arquitectura Empresarial

Diagnosticar en AE implica caracterizar los dominios de negocio, datos, aplicaciones y tecnología, identificar brechas y estimar la madurez de las capacidades organizacionales. La literatura documenta modelos de madurez (p.ej., EAMM, CMM/CMMI, y marcos de capacidad digital) que se adaptan a los dominios de TOGAF que valoran estandarización de procesos, gobierno de datos, integración/interoperabilidad y resiliencia tecnológica (CMMI Institute., 2018) (Westerman, 2014). Estas escalas permiten construir instrumentos ordinales que, de forma reproducible, cuantifican el nivel de capacidad por dominio y facilitan la priorización de mejoras.

Para asegurar rigor en el diagnóstico, la AE incorpora métricas y artefactos que conectan capacidades con medidas observables (p.ej., mapas de capacidades de negocio, catálogos de datos/aplicaciones, matrices CRUD e interfaces) (Ross, 2006) (Lankhorst, M., 2017). De esta forma es posible trazar brechas entre el estado actual y el estado objetivo, y asociarles criterios de evaluación (alineación, estandarización, control y desempeño), siguiendo el método y repositorio propuestos por TOGAF/ADM (Harrison, 2020).

Los modelos de madurez en AE suelen emplear escalas discretas (por ejemplo, de 1 a 5) que describen niveles desde prácticas inexistentes o ad-hoc hasta operación optimizada y en mejora continua (CMMI Institute., 2018). Tales modelos enfatizan dimensiones transversales (gobernanza, estandarización, integración y medición), permitiendo comparabilidad en el tiempo y entre unidades organizacionales (GAO, 2010). En la literatura se señala que la gobernanza de la arquitectura con roles, procesos de decisión y

criterios de conformidades condición para que la madurez sea sostenible y evidenciable (Ross, 2006).

En términos metodológicos, el diagnóstico puede combinar evidencia cualitativa (entrevistas, revisión documental, modelos y catálogos arquitectónicos) con evidencia cuantitativa (cuestionarios ordinales, indicadores de proceso/servicio), favoreciendo la triangulación y la validez de constructo. El uso de catálogos y matrices estandarizadas, junto con gestión de requisitos y trazabilidad a lo largo del ciclo ADM, refuerza la reproducibilidad y el control de calidad del diagnóstico arquitectónico (Harrison, 2020).

5.3 Requerimientos para el diseño de la Arquitectura Empresarial

En el contexto de la Arquitectura Empresarial, los requerimientos expresan las condiciones, capacidades y restricciones que debe satisfacer la arquitectura objetivo para cerrar las brechas identificadas en el diagnóstico y habilitar la transformación organizacional planificada. Bajo TOGAF/ADM, estos requerimientos no se gestionan como una lista estática, sino como un conjunto dinámico que se captura, prioriza y traza de forma iterativa a lo largo de todo el ciclo, con atributos de origen, prioridad y criterios de aceptación verificables (The Open Group, 2022). Su estructuración por dominio garantiza que cada condición arquitectónica esté anclada a una capa específica de la organización y sea trazable hasta los artefactos que la satisfacen (Aguilar Galván, H., 2024).

La gestión de requerimientos en TOGAF se operacionaliza mediante el proceso de Architecture Requirements Management, ubicado en el centro del ciclo ADM como actividad transversal a todas las fases. Este proceso asegura que cada requerimiento funcional, de calidad o de cumplimiento, conserve vínculos formales con los artefactos arquitectónicos correspondientes y sea verificable a través de los mecanismos de revisión de conformidad del ciclo (The Open Group, 2022). Ross, Weill y Robertson (2006) argumentan que la claridad en el modelo operativo es condición previa para cualquier

decisión de diseño en las capas de datos, aplicaciones y tecnología, lo que sitúa la gestión de requerimientos de negocio como punto de partida ineludible del proceso arquitectónico.

De forma transversal a todos los dominios, los marcos de seguridad y continuidad, en particular ISO 27001 e ISO 22301, establecen controles y salvaguardas que actúan como requerimientos de cumplimiento no negociables, condicionando el diseño en cada capa sin prescribir herramientas específicas (Harrison, 2020). El uso de catálogos, matrices de trazabilidad y contratos de arquitectura permite registrar y gestionar estos requerimientos de forma estructurada, asegurando su consistencia a lo largo de la evolución del ciclo ADM (Vidal, 2020).

5.4 Diseño de la arquitectura objetivo

El diseño de la arquitectura objetivo constituye el núcleo técnico del ciclo ADM y se desarrolla a través de las fases B, C y D, que abordan respectivamente los dominios de negocio, sistemas de información, datos y aplicaciones y tecnología. Cada fase toma como insumo los requerimientos arquitectónicos definidos en la fase anterior, produce la arquitectura objetivo de su dominio y genera un análisis de brechas que establece formalmente la distancia entre el estado actual y el estado futuro propuesto (The Open Group, 2018).

En la Fase B, el diseño de la arquitectura de negocio se orienta hacia la configuración de un modelo operativo que estandarice procesos, defina capacidades organizacionales y establezca los mecanismos de gobierno que sostendrán la transformación. Lankhorst (2017) señala que la arquitectura de negocio debe expresarse mediante mapas de capacidades, modelos de procesos y estructuras organizacionales que sean comprensibles tanto para perfiles técnicos como directivos, garantizando así su función como lenguaje común entre negocio y tecnología.

En la Fase C, el diseño de la arquitectura de sistemas de información abarca dos subdominios interdependientes. La arquitectura de datos define el modelo institucional de

entidades, relaciones y reglas de negocio, junto con las políticas de gobernanza que aseguran calidad, linaje y trazabilidad de la información (Lankhorst, 2017). La arquitectura de aplicaciones establece el ecosistema de soluciones, sus interfaces, contratos de integración y patrones de interoperabilidad, orientados a eliminar el acoplamiento fuerte y la duplicidad funcional mediante arquitecturas orientadas a servicios y APIs estandarizadas (Vidal,2020). La coherencia entre ambos subdominios es condición para que el flujo de información sea trazable de extremo a extremo.

En la Fase D, el diseño de la arquitectura tecnológica define la infraestructura física y lógica que sustenta los sistemas de información y los procesos de negocio. Los requerimientos de escalabilidad, resiliencia, gestión de identidades, continuidad operativa y observabilidad se traducen en decisiones de plataforma, red, almacenamiento y seguridad con criterios medibles de capacidad y disponibilidad (The Open Group, 2018). La literatura destaca que una infraestructura tecnológica bien diseñada no solo soporta las capacidades actuales, sino que habilita la evolución progresiva de la arquitectura sin generar deuda técnica acumulada (Westerman, 2014).

El resultado integrado de las fases B, C y D es una arquitectura objetivo coherente y verificable, sustentada en un análisis formal de brechas por dominio que establece con precisión qué debe cambiar, en qué secuencia y bajo qué condiciones de conformidad, proporcionando así la base técnica para el plan de implementación desarrollado en las fases subsiguientes del ADM.

5.5 Fundamentos para la implementación y medición

En TOGAF/ADM , las fases E-H articulan: oportunidades y soluciones (selección y encaje de componentes), plan de migración (paso controlado del AS-IS al TO-BE), gobierno de implementación (roles, contratos de arquitectura, gestión de conformidad) y gestión del cambio de arquitectura (ciclo de vida y evolución) (The Open Group, 2018). La medición del avance y del valor se apoya en indicadores alineados a la estrategia y a la

sostenibilidad, tales como porcentajes de procesos digitalizados, disponibilidad de plataformas, cumplimiento de SLA, incidentes de seguridad, adopción de usuarios y alineación estratégica, todos definidos con línea base, meta y responsable (ISO/IEC, 2019) (ISACA, 2019).

De manera complementaria, el ciclo ADM demanda mecanismos de control y conformidad (p.ej., revisiones de arquitectura, tableros de avance, bitácoras de decisiones) para verificar que los entregables de cada fase se ajustan a los principios y requisitos registrados en el repositorio. Estas prácticas se apoyan en catálogos y matrices de trazabilidad, preservan la alineación entre diseño y despliegue y permiten gestionar excepciones de forma documentada.

En la medición, se recomiendan KPIs combinados de *capacidad* (p. ej., cobertura de procesos estandarizados, madurez de integración), desempeño/servicio (SLA, disponibilidad, tiempos de ciclo) y riesgo/seguridad (número y severidad de incidentes), junto con métricas de adopción (uso, formación, cumplimiento de prácticas) (ISACA, 2019). La literatura sugiere que dichos indicadores se gestionen con definiciones operativas, fuentes de datos y frecuencias explícitas, y que se mantenga trazabilidad con los artefactos de arquitectura para facilitar auditoría y mejora continua (GAO, 2010).

6 Diseño Metodológico

La metodología se estructura en cuatro fases alineadas al ciclo ADM de TOGAF 10: diagnóstico del estado actual con priorización de brechas, diseño de la arquitectura objetivo mediante las fases A–D, plan de implementación con hoja de ruta y gestión de riesgos en correspondencia con las fases E–H, y un sistema de indicadores de seguimiento con línea base, meta, frecuencia y responsable. Cada fase se apoya en técnicas cualitativas y cuantitativas con trazabilidad entre artefactos a lo largo del ciclo.

Figura 2 Diseño metodológico



Fuente: Elaboración propia

La Figura 2 ilustra la naturaleza cíclica e iterativa de la metodología. La articulación de estas cuatro fases permite que el diagnóstico no sea un evento aislado, sino el insumo fundamental para una planificación basada en evidencia, donde cada indicador definido en la fase final responde directamente a una brecha identificada en la etapa inicial.

6.1 Enfoque y tipo de investigación

El presente proyecto se orienta al diseño de una arquitectura empresarial basada en el marco TOGAF que optimice los procesos estratégicos, operativos y de soporte de ESS SAS, mediante la caracterización del estado actual de la organización, el diseño de una arquitectura objetivo verificable y la formulación de una hoja de ruta de implementación gobernada y sostenible. Esta solución se formula a partir del diagnóstico de las brechas existentes en los dominios de negocio, datos, aplicaciones y tecnología, y de la fragmentación que actualmente limita la trazabilidad, incrementa el riesgo operativo y reduce la capacidad de respuesta institucional. Por tanto, el enfoque y tipo de investigación adoptados responden a las siguientes dimensiones fundamentales, según criterios metodológicos aplicados a proyectos de consultoría organizacional y tecnológica:

6.1.1 Según su propósito: Investigación aplicada

El proyecto tiene un propósito aplicado, ya que busca resolver una problemática concreta en el entorno organizacional de ESS SAS, relacionada con la ausencia de una arquitectura empresarial formal, la fragmentación de procesos y la falta de integración entre los componentes estratégicos, tecnológicos y operativos. La aplicación del marco TOGAF permite estructurar los dominios de negocio, datos, aplicaciones y tecnología bajo principios de interoperabilidad, gobernanza y seguridad por diseño, generando como resultado un modelo operativo integral con aplicación directa en la realidad de la organización.

6.1.2 Según su grado de profundidad: Investigación descriptiva

El estudio tiene un alcance descriptivo-propositivo. La dimensión descriptiva se expresa en la caracterización rigurosa del estado actual de la organización en lo que respecta a su modelo operativo, sus procesos clave, el uso de herramientas tecnológicas, la madurez digital y la alineación entre estrategia y capacidades

tecnológicas. A partir de esta descripción detallada se identifican y priorizan brechas por dominio arquitectónico.

6.1.3 Según las fuentes de datos: Enfoque mixto

El enfoque del presente estudio es mixto, ya que integra elementos cuantitativos y cualitativos para lograr una comprensión integral del fenómeno organizacional, tecnológico y estratégico. El componente cualitativo se expresa en el análisis de la estructura de procesos, la cultura organizacional, la percepción de actores clave y las brechas existentes en el uso de tecnologías de información, obtenido mediante revisión documental, entrevistas a dueños de proceso y análisis de la cadena de valor. El componente cuantitativo permite medir el grado de madurez de la arquitectura empresarial en los cuatro dominios TOGAF mediante una encuesta estructurada de 40 ítems con escala ordinal de cinco niveles adaptada de los modelos CMMI y EAMM, cuyos resultados se analizan estadísticamente para determinar promedios por dominio, identificar brechas críticas y establecer la línea base AS-IS que orienta el diseño del estado objetivo.

6.2 Fase 1 – Diagnóstico de Arquitectura Empresarial

Esta fase establece el levantamiento estructurado del estado actual (AS-IS) de la organización, integrando revisión documental, entrevistas y medición cuantitativa para consolidar evidencias sobre procesos, información, aplicaciones y tecnología. Su finalidad es caracterizar de manera rigurosa la situación presente, organizar los hallazgos por dominio y disponer de insumos verificables para la identificación y priorización de brechas.

Tabla 4 Componentes metodológicos de la Fase 1

ENTREGABLE	ACTIVIDADES EJECUTADAS
Matrices de contexto externo e interno	Revisión de fuentes secundarias y normativas; síntesis de Porter por fuerza. Entrevistas a dueños de proceso. Levantamiento de la cadena de valor con hallazgos por eslabón.
Perfil de madurez por dominio	Diseño y aplicación de encuesta estructurada a stakeholders clave con escala ordinal (1–5) adaptada de los modelos CMMI y EAMM. Análisis descriptivo por dominio y síntesis narrativa de hallazgos.
Línea base (Matriz AS-IS) por dominio	Triangulación de contextos y perfil de madurez para identificación de brechas estructurales. Presentación organizada del estado actual por dominio arquitectónico.
Brechas priorizadas e insumos para el Gap Analysis formal	Clasificación jerárquica de brechas según criterios de causalidad, impacto operativo, urgencia y dependencias técnicas entre dominios, consolidando los resultados de la semaforización como entrada verificable para el análisis formal AS-IS → TO-BE desarrollado en la Fase 3.

Fuente: elaboración propia

Para esta fase 1 la población objeto de este estudio está conformada por los actores que intervienen en los procesos estratégicos, operativos, tecnológicos y administrativos de la empresa ESS SAS, desde la perspectiva interna, se incluyen miembros de la alta dirección, líderes de proceso, asesores técnicos, personal de soporte administrativo y profesionales encargados del desarrollo e implementación de soluciones estratégicas como el sistema SIESS

La participación de estos actores permite obtener una visión integral del ecosistema organizacional y garantiza que la arquitectura empresarial y la herramienta resultante respondan a requerimientos reales y multidimensionales.

Dado el carácter exploratorio y aplicado del estudio, se ha optado por un muestreo no probabilístico por criterio, buscando asegurar la representatividad funcional de los

distintos roles involucrados La muestra incluye actores que poseen información clave para el diagnóstico de procesos, el análisis de madurez tecnológica, y la validación de los requerimientos de la arquitectura empresarial.

Teniendo en cuenta lo anterior para una población de 60 personas y utilizando la formula de muestreo para poblaciones finitas la muestra es de 31 personas distribuidas en

- Gerencia general
- Líderes de procesos estratégicos y operativos
- Asesores técnicos y operativos
- Personal de soporte administrativo y financiero
- Personal logístico y de apoyo
- Profesional TI
- Clientes institucionales clave
- Contratistas técnicos operativos
- Representantes de entidades territoriales aliadas

Este diagnóstico exhaustivo garantiza que la Fase 2 (Requerimientos) no sea un ejercicio teórico, sino una respuesta directa a las vulnerabilidades y necesidades reales detectadas en la operación de ESS SAS.

6.3 Fase 2 – Diseño de la arquitectura empresarial objetivo (TO-BE)

Esta fase constituye el núcleo técnico del trabajo. A partir de los hallazgos del diagnóstico AS-IS, se establecen los requerimientos arquitectónicos, los principios rectores

y el marco de gobierno que orientarán la transformación, para luego desarrollar, mediante la aplicación de las fases A, B, C y D del ciclo ADM de TOGAF 10, las configuraciones objetivo en los dominios de negocio, sistemas de información y tecnología, asegurando coherencia estructural entre la estrategia organizacional y las capacidades digitales propuestas.

Tabla 5 Componentes metodológicos de la Fase 2

ENTREGABLE	ACTIVIDADES EJECUTADAS
Marco, gobierno y principios de la arquitectura	Formalización de la adopción del ciclo ADM de TOGAF 10. Definición de principios rectores que orientan y restringen el diseño TO-BE. Establecimiento del comité de arquitectura, roles y controles de conformidad.
Visión de la arquitectura Fase A	Definición del estado futuro deseado, el alcance de la intervención y los criterios de éxito. Identificación y análisis de stakeholders mediante matriz de interés e influencia. Identificación de riesgos arquitectónicos y estrategias de mitigación.
Arquitectura de negocio TO-BE Fase B	Diseño del modelo operativo objetivo: procesos estratégicos, misionales y de apoyo estandarizados y documentados. Definición de la estructura organizacional propuesta, roles y mecanismos de gobierno. Elaboración del mapa de capacidades TO-BE y soporte tecnológico por proceso.
Arquitectura de sistemas de información TO-BE Fase C	Diseño del modelo de datos institucional con fuente única de verdad (SSOT-single source of truth), políticas de gobernanza y ciclo de vida de la información. Definición del ecosistema de aplicaciones, interfaces, contratos de integración y patrones de interoperabilidad mediante APIs. Elaboración del catálogo de aplicaciones y matrices de interfaces.
Arquitectura tecnológica TO-BE Fase D	Diseño de la infraestructura híbrida y multinube con criterios de escalabilidad, resiliencia y alta disponibilidad. Definición de la gestión federada de identidades, políticas de ciberseguridad y estrategia de continuidad y recuperación ante desastres. Elaboración del catálogo de componentes tecnológicos.

<p>Gap Analysis formal por dominio</p>	<p>Construcción de la matriz de brechas AS-IS → TO-BE para cada dominio arquitectónico, con identificación de la capacidad actual, la capacidad objetivo, la brecha específica y la solución arquitectónica propuesta. Este artefacto constituye el insumo directo para la Fase 3.</p>
--	--

Fuente: elaboración propia

La Fase 2 garantiza que la arquitectura objetivo de ESS SAS no sea una propuesta tecnológica aislada, sino un modelo integral y coherente que articula requerimientos, gobierno, procesos, información, aplicaciones e infraestructura con trazabilidad verificable desde el diagnóstico hasta cada decisión de diseño adoptada, proporcionando la base técnica para el plan de implementación de la Fase 3.

6.4 Fase 3 – Planificación de la implementación

Esta fase organiza la transición controlada del estado actual hacia la arquitectura objetivo, tomando como insumo el Gap Analysis formal producido en la Fase 2. Mediante la aplicación de las fases E, F, G y H del ciclo ADM de TOGAF, se definen las oportunidades y soluciones arquitectónicas, la ruta de migración progresiva con sus estados intermedios, y los mecanismos de gobierno, conformidad y gestión del cambio necesarios para asegurar una implementación viable, ordenada y sostenible.

Tabla 6 Componentes metodológicos de la Fase 3

ENTREGABLE	ACTIVIDADES EJECUTADAS
<p>Hoja de ruta (roadmap) – Fase E</p>	<p>Evaluación de opciones y encaje de soluciones arquitectónicas. Agrupación de iniciativas en paquetes de trabajo quick wins, tácticos y estratégicos . Secuenciación por releases con dependencias, ventanas de cambio e hitos verificables.</p>
<p>Plan de migración AS-IS → TO-BE – Fase F</p>	<p>Diseño de estados intermedios y pasos de transición entre el estado actual y la arquitectura objetivo. Definición de ventanas de</p>

	cambio y planes de reversión. Registro de riesgos y respuestas asociados a cada paso de transición.
Gobierno de implementación y conformidad – Fase G	Definición de roles y matriz RACI. Establecimiento de contratos de arquitectura por paquete de trabajo. Definición de puertas de control por dominio seguridad, datos, aplicaciones y tecnología con checklists de conformidad verificables.
Gestión del cambio arquitectónico Fase H	Definición de mecanismos de seguimiento de la evolución arquitectónica. Establecimiento de criterios para la actualización del roadmap ante cambios del entorno o desviaciones detectadas. Protocolos de comunicación y adopción organizacional.

Fuente: elaboración propia

La Fase 3 traduce la arquitectura objetivo en un plan ejecutable y gobernado, garantizando que la transición de ESS SAS hacia el TO-BE sea progresiva, controlada y trazable. Los entregables producidos en esta fase constituyen el marco de referencia operativo sobre el cual la Fase 5 establece los indicadores de seguimiento y control que permitirán evaluar el avance y la sostenibilidad de la transformación.

6.5 Fase 4 – Definición de indicadores de control

Esta fase traduce el plan de implementación en medición operable, estableciendo indicadores (KPI/KRI) por paquete y dominio con línea base, meta, frecuencia, fuente de datos y responsable. Los indicadores cubren capacidad, servicio/desempeño, riesgo/seguridad y adopción. Cada indicador mantiene trazabilidad con los requerimientos priorizados, el roadmap y las puertas de conformidad y se consolida en tableros para seguimiento ejecutivo y la mejora continua.

Tabla 7 Componentes metodológicos de la Fase 4

ENTREGABLE	ACTIVIDADES EJECUTADAS
-------------------	-------------------------------

<p>Matriz de KPIs (definición operativa, línea base, meta y owner)</p>	<p>Selección de categorías de indicador: capacidad porcentaje de procesos estandarizados , servicio SLA y disponibilidad , riesgo y seguridad incidentes y adopción uso y competencia . Definición por KPI de nombre, propósito, fórmula, fuente, frecuencia, línea base, meta y owner. Validación con responsables y registro en catálogo de métricas.</p>
<p>Esquema de seguimiento y calidad de datos</p>	<p>Establecimiento de reglas de medición y protocolos de captura y recolección de evidencias. Definición de dimensiones de calidad de datos completitud, validez y unicidad para asegurar la integridad de los reportes. Diseño del procedimiento de escalamiento ante desviaciones: umbral → alerta → acción correctiva.</p>

Fuente: elaboración propia

Con la culminación de esta fase, el diseño metodológico cierra el ciclo propuesto por TOGAF 10, garantizando que la transición de ESS SAS hacia la arquitectura objetivo sea medible, auditable y sostenible en el tiempo. La definición de indicadores con atributos operativos completos fórmula, fuente, frecuencia, línea base, meta y responsable asegura que la medición no opere como un ejercicio declarativo sino como un mecanismo real de gobierno y toma de decisiones. La trazabilidad entre cada indicador y las brechas identificadas en el diagnóstico garantiza además que el sistema de medición responda a necesidades verificadas de la organización, cerrando el ciclo lógico entre el estado actual caracterizado en la Fase 1 y el estado objetivo diseñado en la Fase 2.

7 Diagnóstico Organizacional

Este capítulo presenta el diagnóstico organizacional de ESS SAS, integrando la lectura del contexto externo, el análisis interno de procesos y capacidades, y la medición de madurez en dominios clave de Arquitectura Empresarial (Negocio, Datos, Aplicaciones y Tecnología). A partir de evidencia cualitativa y cuantitativa, se caracteriza el estado actual

AS-IS, se identifican fortalezas y brechas organizacionales por dominio, y se formaliza el análisis de brechas que constituye el insumo directo para el diseño de la arquitectura objetivo desarrollado en el Capítulo 8.1.

7.1. Contexto externo e interno

El diagnóstico se desarrolló en cuatro etapas secuenciales: (1) Contextos: caracterización del entorno externo (Cinco Fuerzas de Porter) y del contexto interno (cadena de valor) para identificar presiones, patrones operativos y sus implicaciones sobre la arquitectura; (2) Medición de madurez: aplicación y análisis de un instrumento ordinal (1-5) en los dominios TOGAF, con estadísticas; (3) Línea base (AS-IS): consolidación por dominio del estado actual a partir de las evidencias levantadas y (4) Brechas priorizadas que alimentan los capítulos siguientes.

7.1.1 Contexto externo – Cinco Fuerzas de Porter

El análisis del entorno competitivo se realizó mediante la aplicación del modelo de Cinco Fuerzas de Porter, herramienta que permite evaluar de forma sistemática las presiones estructurales que determinan la intensidad competitiva de un sector y las condiciones bajo las cuales operan sus actores (Porter, M. E., 2008). En el contexto de este trabajo, el modelo se aplica con un propósito específico: identificar las presiones del mercado, las dinámicas tecnológicas y los condicionantes regulatorios que inciden directamente sobre las decisiones de arquitectura empresarial de ESS SAS, permitiendo derivar implicaciones concretas para el diseño del estado objetivo.

Tabla 8 Modelo de Cinco Fuerzas – Síntesis e implicaciones para la AE

FUERZA	NIVEL DE AMENAZA	HALLAZGO CLAVE
Clientes	Alto	Alta concentración de clientes corporativos con poder de negociación elevado; demanda de trazabilidad digital desde cotización hasta entrega;

		énfasis en cumplimiento técnico normativo; baja diferenciación percibida entre proveedores en servicios tradicionales.
Proveedores	Medio	Oferta diversificada de insumos y servicios tecnológicos; dependencia moderada de plataformas y servicios digitales especializados; sensibilidad a condiciones de soporte, continuidad y niveles de servicio; bajo riesgo de integración hacia adelante.
Nuevos entrantes	Medio	Barreras normativas y técnicas presentes pero manejables; la digitalización reduce costos de entrada y acelera el lanzamiento de servicios; aparición de consultoras ágiles con propuestas basadas en plataformas y automatización.
Sustitutos	Alto	Competencia de plataformas virtuales (formación, gestión documental, seguimiento) y capacidades internas desarrolladas por aseguradoras o grandes clientes; sustitución parcial de servicios presenciales por modelos híbridos.
Rivalidad	Alto	Competencia por licitaciones públicas y privadas, presión de precios y tiempos; incremento sostenido en el uso de tecnología como factor de diferenciación; necesidad de evidencias y reportes ejecutivos consistentes.

Fuente: elaboración propia

El análisis realizado en La Tabla 8 revela una presión estructural elevada en tres fuerzas críticas. Los clientes corporativos exigen trazabilidad digital creciente, la rivalidad en licitaciones posiciona la tecnología como factor diferenciador determinante, y la amenaza de sustitutos digitales erosiona progresivamente los servicios tradicionales. Este panorama no solo valida la pertinencia de la intervención arquitectónica, sino que la convierte en una condición estratégica para la sostenibilidad competitiva de la organización.

7.1.2 Contexto interno – Cadena de valor

La lectura interna se realizó a partir de revisión documental de procesos, políticas, registros operativos y soportes técnicos, organizando la evidencia con base en la cadena de valor para identificar patrones del estado actual.

Tabla 9 Cadena de valor – Síntesis de hallazgos

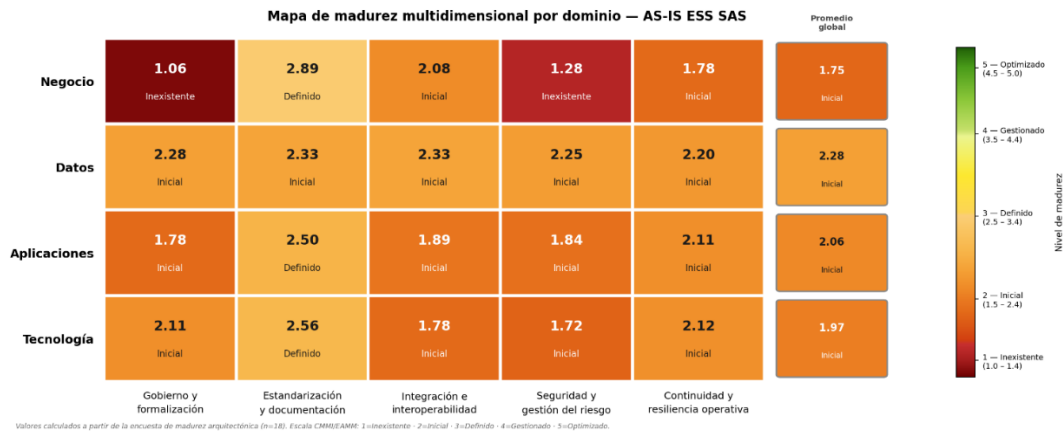
CADENA DE VALOR	HALLAZGO CLAVE
Logística de entrada	Gestión sistemática de órdenes y asignación de recursos; planificación previa dependiente de coordinaciones manuales y registros heterogéneos.
Operaciones	Prestación técnica consolidada en servicios misionales; estandarización parcial de procedimientos y controles; variabilidad en la documentación de evidencias.
Logística de salida	Entrega de informes, actas y certificaciones con cumplimiento formal; tiempos asociados a consolidación manual y validaciones secuenciales.
Marketing y ventas	Cobertura multisectorial y generación activa de oportunidades; trazabilidad comercial con registros dispersos y limitada vinculación con ejecución operativa.
Servicio postventa	Canales de retroalimentación abiertos y resolución de solicitudes; sistematización no uniforme de casos y métricas de satisfacción.
Infraestructura (apoyo)	Soporte directo-administrativo estable; tableros de control fragmentados y con integración parcial de fuentes.
Gestión de RRHH	Talento técnico con experiencia; procesos de capacitación y adopción digital con cobertura desigual entre áreas.
Desarrollo tecnológico (apoyo)	Iniciativas de digitalización en curso; coexistencia de aplicaciones con solapamientos funcionales y criterios de integración dispares.
Abastecimiento (apoyo)	Automatización parcial compras/proveedores; contratos y niveles de servicio tecnológicamente condicionados, con seguimiento distribuido en diferentes repositorios.

La Tabla 9 revela un patrón transversal en la cadena de valor de ESS SAS: capacidades operativas técnicamente consolidadas que coexisten con fragmentación informacional y dependencia de procesos manuales en todas sus actividades, tanto primarias como de apoyo. Esta combinación genera silos de información, pérdida de trazabilidad entre eslabones y tiempos adicionales por validaciones secuenciales, confirmando que las brechas identificadas son de naturaleza estructural y no aislada, lo que fundamenta la necesidad de una intervención arquitectónica integradora.

7.2. Medición de madurez por dominio

El diagnóstico de madurez se realizó mediante la aplicación de una encuesta estructurada dirigida a los stakeholders clave de la organización, evaluando los cuatro dominios de TOGAF (Negocio, Datos, Aplicaciones y Tecnología) con 10 ítems por dominio. Para la valoración, se utilizó una escala adaptada de los modelos CMMI y EAMM, compuesta por cinco niveles: (1) Inexistente o Ad-hoc, donde los procesos son impredecibles y reactivos; (2) Repetible, con prácticas establecidas pero no estandarizadas; (3) Definido, donde existe una estandarización institucional; (4) Gestionado, basado en la medición y el control; y (5) Optimizado, enfocado en la mejora continua. Los resultados de detallados de la encuesta aplicada se presentan en el **Anexo B. Resultados medición de madurez ESS**. A continuación, se presenta el análisis consolidado por dominio, que sintetiza los valores agregados de tendencia central.

Figura 3 Resultados de madurez por dominio – Mapa de calor



Los resultados sitúan a ESS SAS en un Nivel de Madurez 2 (Inicial) según la escala adaptada de los modelos CMMI y EAMM, equivalente al nivel Repetible en la nomenclatura original del CMMI. Los cuatro dominios arquitectónicos presentan promedios globales por debajo del umbral de 2,5 que delimita el nivel Definido, lo que indica que las prácticas actuales dependen de esfuerzos individuales o grupales con cierto grado de repetibilidad, pero carecen de una estandarización formal y una gobernanza institucionalizada que garanticen su sostenibilidad. Esta condición representa un riesgo estructural ante escenarios de crecimiento de la demanda o cambios del entorno competitivo, dado que la operación descansa sobre capacidades funcionales no sistematizadas.

Un hallazgo transversal relevante del mapa de madurez es que la dimensión de Estandarización y documentación es la única que alcanza el nivel Definido en tres de los cuatro dominios (Negocio (2,89), Tecnología (2,56) y Aplicaciones (2,50)), con un promedio transversal de 2,57. Este resultado evidencia que la organización ha desarrollado capacidades operativas reconocibles y parcialmente documentadas, pero que estas coexisten con brechas críticas en las dimensiones de gobierno, seguridad e integración, que registran los valores más bajos del instrumento. En otras palabras, ESS SAS tiene

procesos que funcionan, pero no tiene la estructura formal que los gobierne, los proteja ni los articule de manera integrada.

El Dominio de Datos (2,28) presenta el promedio global más alto entre los cuatro dominios, lo que refleja una gestión incipiente orientada al registro y custodia de la información. Este dominio es también el más homogéneo del mapa: sus cinco celdas dimensionales oscilan entre 2,20 y 2,33, con un rango de apenas 0,13 puntos, lo que confirma un perfil de madurez consistente aunque limitado. No obstante, al situarse por debajo del nivel Definido en todas sus dimensiones, se infiere una carencia en políticas de linaje, calidad de datos y diccionarios corporativos. Esta condición configura una "fortaleza relativa" que indica que existe el insumo el dato , pero no la estructura de gobierno que permita transformarlo en un activo estratégico para la toma de decisiones basada en evidencia.

Los dominios de Aplicaciones (2,06) y Tecnología (1,97) muestran una infraestructura que soporta la continuidad del negocio bajo un esquema de fragmentación. En ambos dominios, la dimensión de Estandarización y documentación alcanza o supera el umbral de 2,5, lo que confirma la existencia de herramientas y componentes tecnológicos funcionales. Sin embargo, las dimensiones de Integración e interoperabilidad (1,89 y 1,78 respectivamente) y Seguridad y gestión del riesgo (1,84 y 1,72) revelan que esos componentes operan como islas tecnológicas sin conectividad formal ni controles de protección consolidados. Este patrón genera silos donde la información fluye mediante procesos manuales o interfaces no estandarizadas, elevando la probabilidad de inconsistencias, duplicidad de tareas administrativas y exposición a riesgos operativos no gestionados.

Finalmente, el Dominio de Negocio (1,75) se identifica como el punto más crítico y el principal cuello de botella de la organización. Es el único dominio que registra dos celdas en nivel Inexistente: Gobierno y formalización (1,06) y Seguridad y gestión del riesgo

(1,28), ambas sustentadas en respuestas casi unánimes del instrumento (17 de 18 encuestados) calificaron como Inexistente la existencia de un equipo de arquitectura empresarial, su documentación formal y la planificación estratégica de su evolución. La única excepción la constituye la dimensión de Estandarización y documentación (2,89), que refleja el compromiso de la alta dirección con la mejora de procesos y la existencia de procedimientos operativos parcialmente definidos. Esta asimetría interna es arquitectónicamente relevante: el dominio de Negocio tiene capacidad operativa documentable pero carece completamente de la estructura de gobierno que la sostenga y evolucione.

7.3. Línea base (AS-IS) por dominio

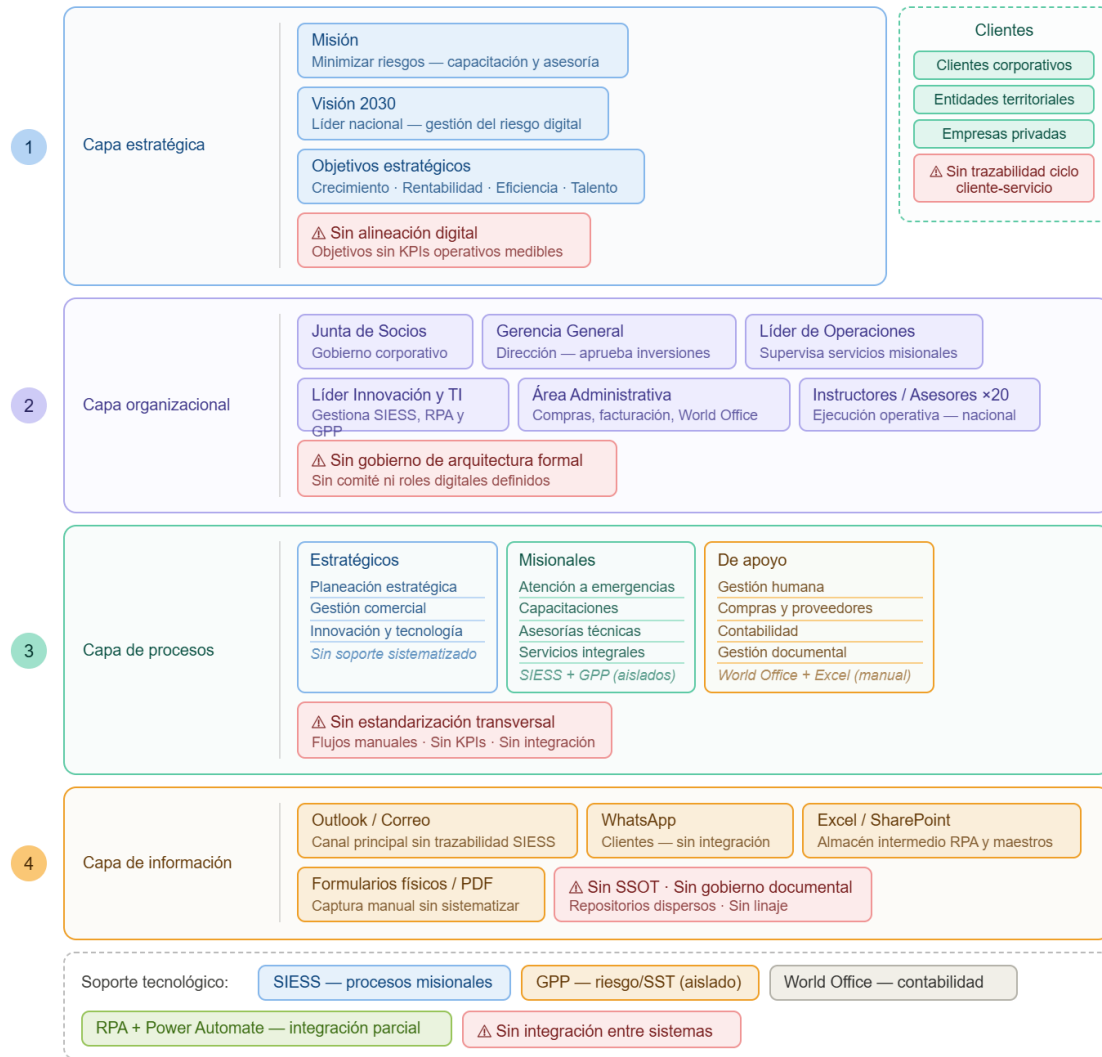
Este apartado consolida la línea base arquitectónica de ESS SAS a partir de un levantamiento riguroso de información primaria que incluye la revisión de manuales de procesos, diagramas de red, inventarios de activos tecnológicos y registros de auditoría interna. A diferencia del perfil de madurez, sustentado en la percepción de los stakeholders, esta caracterización del estado actual se fundamenta en evidencia documental y observación directa de la infraestructura existente. La triangulación de ambas fuentes (cuantitativa y documental) permite producir una línea base verificable y de mayor solidez analítica, que caracteriza con precisión las capacidades instaladas en cada dominio y sirve como referencia formal para el análisis de brechas y el diseño de la arquitectura objetivo. A continuación, se presenta la línea base organizada por dominio arquitectónico: negocio, datos, aplicaciones y tecnología:

7.3.1 AS- IS Arquitectura de negocio

Actualmente, ESS SAS presenta una arquitectura organizacional definida y procesos funcionales, con ejecución parcialmente aislada entre áreas y uso de

formatos/repositorios heterogéneos, lo que genera duplicidad de tareas, pérdida de trazabilidad y limitaciones para consolidar información estratégica.

Figura 4 Modelo actual de la arquitectura de negocio



La Figura 4 ilustra la arquitectura de negocio actual de ESS SAS organizada en cuatro capas que articulan los niveles estratégico, organizacional, operativo e informacional. La Capa Estratégica define el rumbo institucional mediante la misión, la visión 2030 y los objetivos corporativos, aunque sin mecanismos formales que conecten esos objetivos con indicadores de desempeño medibles en la operación cotidiana. La Capa Organizacional formaliza la estructura de roles, desde la Junta de Socios y la Gerencia

General hasta el Líder de Operaciones, el Líder de Innovación y Tecnología, el Área Administrativa y los veinte instructores y asesores con cobertura nacional, sin que exista aún un comité de gobierno arquitectónico formal que articule las decisiones tecnológicas con la estrategia. La Capa de Procesos organiza las capacidades en tres categorías, estratégicas, misionales y de apoyo, donde los procesos misionales son soportados parcialmente por SIESS y GPP de forma aislada, y los procesos de apoyo dependen de World Office y Excel de manera manual, sin integración transversal entre categorías. Finalmente, la Capa de Información evidencia la principal brecha estructural del dominio: la organización opera con canales dispersos (Outlook, WhatsApp, Excel, formularios físicos y SharePoint) sin una fuente única de verdad, sin control de versiones formal y sin trazabilidad del ciclo completo cliente-servicio-resultado.

Tras definir las capas arquitectónicas, se analizaron las capacidades operativas de ESS SAS para contrastar su ejecución real frente al soporte tecnológico disponible. El Mapa de Capacidades y la síntesis de Debilidades presentados a continuación detallan las brechas funcionales que fundamentan la necesidad de una arquitectura estandarizada e integrada.

Tabla 10 Mapa de capacidades del negocio – AS-IS

CAPACIDAD	PROPÓSITO/ALCANCE ACTUAL	LÍMITES OBSERVADOS
 Gestión comercial Gestionar clientes	Gestionar clientes corporativos, cotizaciones, acuerdos y seguimiento.	 Sin CRM institucional; trazabilidad del ciclo comercial limitada; datos dispersos
 Planificación operativa Programar y asignar	Programar y asignar recursos para servicios misionales.	 Asignación manual; sin indicadores transversales de productividad.
 Ejecución del servicio Prestar servicios	Asignación manual; sin indicadores transversales de productividad.	 Control de tiempos no automatizado; variabilidad documental.
 Gestión de evidencias y reportes	Control de tiempos no automatizado; variabilidad documental.	 Control de versiones heterogéneo; relación parcial con finanzas.
 Compras y proveedores	Consolidar, velidar y entregar ar informes/actas/certificaciones.	 Aprobaciones manuales; sin tableros de proveedor, sin integración co
 Contabilidad y finanzas Facturación; pagos	Solicitar, evaluar, comprar y recepcionar insumos/servicios.	 Sin integración con SIESS; reprocesos; cargas manuales
 Gestión de clientes y casos (postventa)	Sin integración con SIESS; reprocesos; cargas manuales.	 Sistematización desigual; seguimiento multitarea manual
 Gobierno de procesos	Mantener procesos y pautas operativas.	 Estandarización y medición transversal no homogéneas
 Gestión de talento y competencias	Reclutamiento, inducción, evaluación, capacitación, copaciton.	 Trazabilidad de competencias limitada; integración con operación parcial.

En la tabla anterior del análisis AS-IS de negocio observa que, aunque la organización cuenta con capacidades debidamente definidas en los siguientes ítems: ámbitos comerciales, operativo, financiero, administrativo y de soporte, el funcionamiento actual es netamente manual, con dispersión de información y limitada integración entre áreas. Se identifican brechas como la ausencia de un CRM institucional, falta de integración entre sistemas (como SIESS y contabilidad), controles documentales heterogéneos, trazabilidad parcial de procesos y escasa medición integral del desempeño. En conjunto, estas limitaciones generan reprocesos, variabilidad operativa y baja visibilidad estratégica, lo que confirma la necesidad de una arquitectura empresarial que permita estandarizar procesos, integrar sistemas y fortalecer la gobernabilidad y analítica organizacional. **Ver Anexo A. Diagnóstico organizacional.**

Tabla 11 Debilidades del AS-IS de negocio

DEBILIDAD	DESCRIPCIÓN	CONSECUENCIA/IMPACTO
 Desconexión entre áreas	Adm, comercial y operación sin mecanismos integrados.	 Pérdida de eficiencia, duplicidad, retrasos, visión fragmentada.
 Procesos manuales/ aprobaciones lentas	Dependencia de correos, firmas físicas, llamadas.	 Cuellos de botella; menor capacidad de respuesta
 Sin KPI comunes	No existen métricas transversales.	 Bajo control; decisión no basada en evidencia.
 Duplicidad/dispersión de información	Registros en Excel, correos, sistemas no integrados.	 Inconsistencias; menor confiabilidad.
 Trazabilidad del ciclo del cliente	Falta de registro integrado de cotización a entrega.	 Menor capacidad de seguimiento y satisfacción.
 Fragmentación tecnológica	SIESS no integrado con contable/comercial/calidad.	 Discontinuidad operativa; menor automatización.
 Gestión documental dispersa	Múltiples carpetas/canales; sin control de versiones.	 Riesgo de pérdida; ineficiencia; auditorías difíciles.
 Estrategia - Operación débil	Sin marco que conecte metas con procesos	 Menor coherencia institucional.
 Gobernanza de procesos	Sin figura institucional para estandarización.	 Implementaciones irregulares; baja sostenibilidad.
 Madurez digital del personal	Competencias desiguales.	 Mayor error operativo; dependencia de terceros.
 Analítica subutilizada	Gestión por correo/hojas de cálculo.	 Pérdida de oportunidades.

La Tabla 11 sistematiza las debilidades del estado actual de negocio de ESS SAS, evidenciando un patrón estructural donde la desconexión entre áreas, la dependencia de procesos manuales, la ausencia de métricas transversales y la fragmentación tecnológica configuran un modelo operativo sin gobernanza formal, con baja trazabilidad y limitada capacidad de escalamiento. El detalle de los hallazgos que sustentan esta caracterización se presenta en el **Anexo A. Diagnóstico Organizacional**.

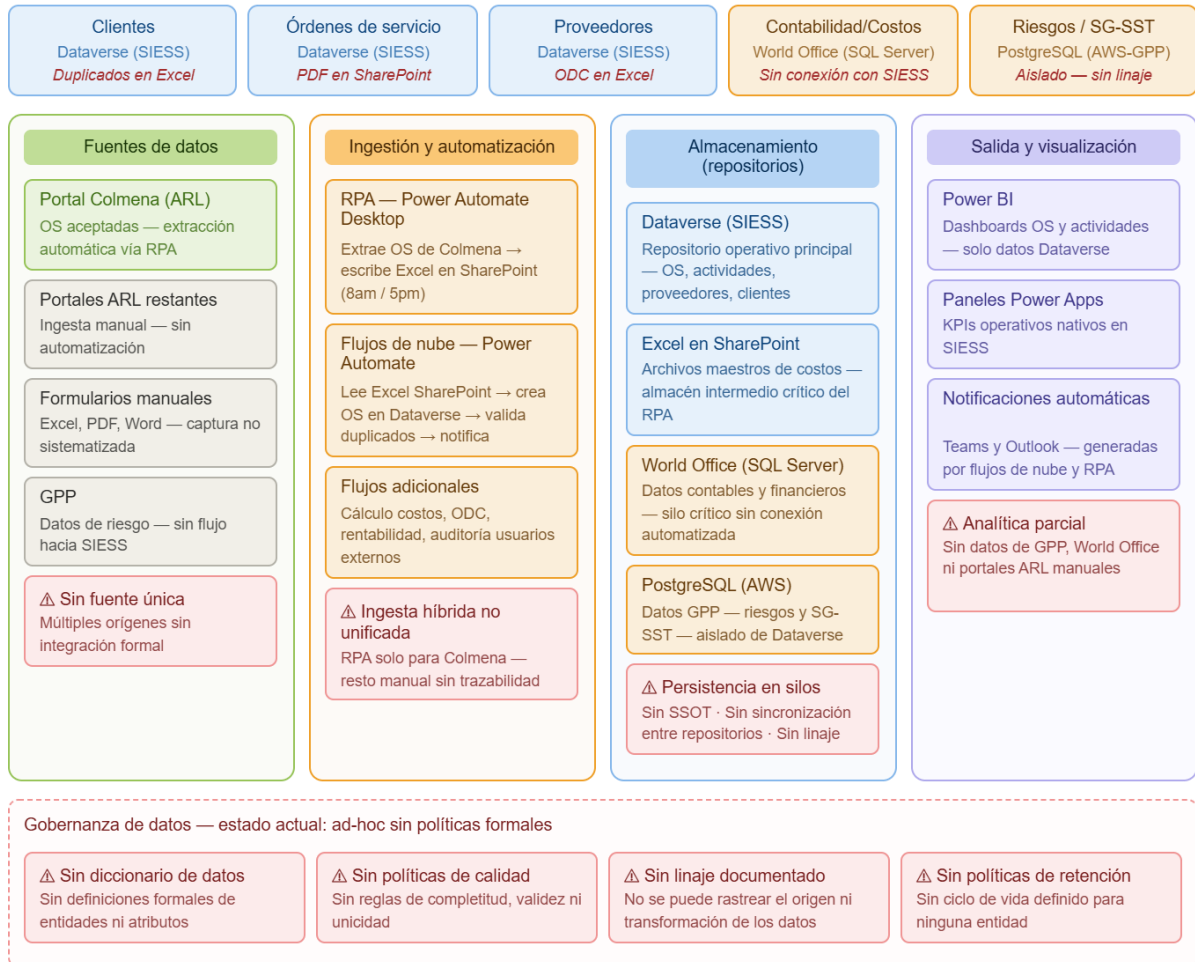
7.3.2 AS-IS Arquitectura de datos

La arquitectura de datos actual de ESS SAS se caracteriza por un modelo de integración híbrida, donde coexisten procesos de vanguardia en la captura automatizada de información externa con flujos de trabajo tradicionales. Si bien la organización ha alcanzado una madurez operativa relevante mediante el uso de RPA y flujos de nube para la ingesta de datos, aún persiste una fragmentación estructural en la sincronización

de sus sistemas núcleo y en la formalización de un marco de gobernanza institucional que unifique la visión técnica y financiera.

Figura 5 Modelo actual de la arquitectura de datos

Catálogo de entidades maestras — repositorio actual por sistema (Data Entity Catalog)



Fuente: Elaboración propia

La Figura 5 representa el estado actual de la arquitectura de datos en ESS SAS, revelando un ecosistema basado en la orquestación de flujos de automatización que conviven con repositorios de información independientes. A pesar de los avances significativos en la digitalización de la entrada de datos desde portales de clientes, la arquitectura mantiene una desconexión crítica entre la operación técnica y el control contable. Esta falta de integración entre los sistemas misionales y de apoyo, sumada a la

ausencia de políticas de gobierno de datos, define un entorno donde la integridad de la información depende de procesos de validación intermedios y no de una infraestructura centralizada.

La arquitectura se articula a través de cuatro componentes críticos que definen la operación de los datos en la compañía:

Ingestión Híbrida: El flujo de datos inicia con una dualidad operativa. Los datos del portal Colmena son extraídos de forma automática mediante RPA Power Automate Desktop, que accede al portal dos veces al día, extrae y limpia las órdenes de servicio aceptadas y las escribe en un archivo Excel alojado en SharePoint. Un flujo de nube Power Automate Cloud toma ese Excel como insumo y ejecuta la creación de las órdenes en Dataverse/SIESS, validando duplicados y adjuntando PDFs de soporte. El resto de los portales de ARL y las fuentes de formularios manuales como Excel, PDF, Word, dependen de ingesta manual sin trazabilidad sistematizada.

Capa de Orquestación (Middleware): El motor de la arquitectura no reside en la base de datos, sino en la capa de automatización. Power Automate actúa como el integrador lógico que valida la información, calcula la rentabilidad y ejecuta las reglas de negocio antes de la persistencia.

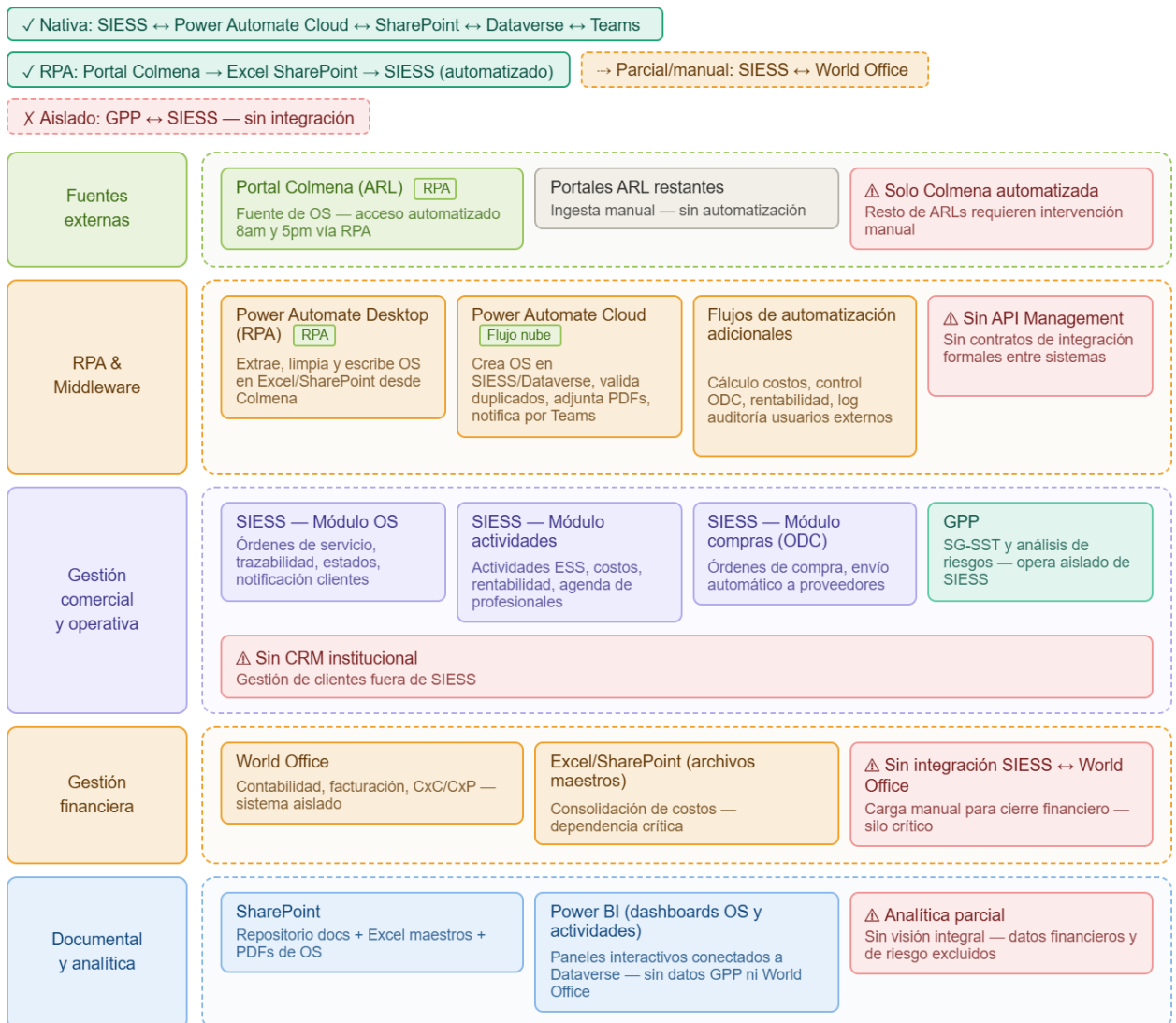
Persistencia en Silos: Los datos se almacenan de forma fragmentada. El repositorio operativo principal es Dataverse (SIESS), utilizando tablas estándar. Sin embargo, existe una dependencia crítica de archivos maestros en Excel (alojados en SharePoint) para la consolidación de costos, y una desconexión total con el sistema contable World Office, lo que impide una trazabilidad financiera automatizada.

Gobernanza y Salida: La gobernanza es de tipo ad-hoc, sin un diccionario de datos formal ni políticas de retención. La explotación de la información se realiza mediante paneles nativos de Power Apps, que consumen los datos procesados por los flujos para generar KPIs operativos y reportes de gestión.

7.3.3 AS- IS Arquitectura de aplicaciones

El ecosistema de aplicaciones de ESS SAS se define como un entorno funcional pero fragmentado. Si bien existe una digitalización avanzada en los procesos operativos mediante herramientas low-code y desarrollos custom, la arquitectura carece de una capa de integración nativa. Esto genera que las áreas administrativas y documentales dependan de tareas manuales o puentes de información no automatizados, limitando la eficiencia y la trazabilidad en tiempo real. **Ver Anexo A. Diagnóstico organizacional.**

Figura 6 Arquitectura de aplicaciones (AS-IS)



La Figura 6 representa el mapa actual de soluciones tecnológicas; a continuación, se describen los componentes que conforman dicho ecosistema:

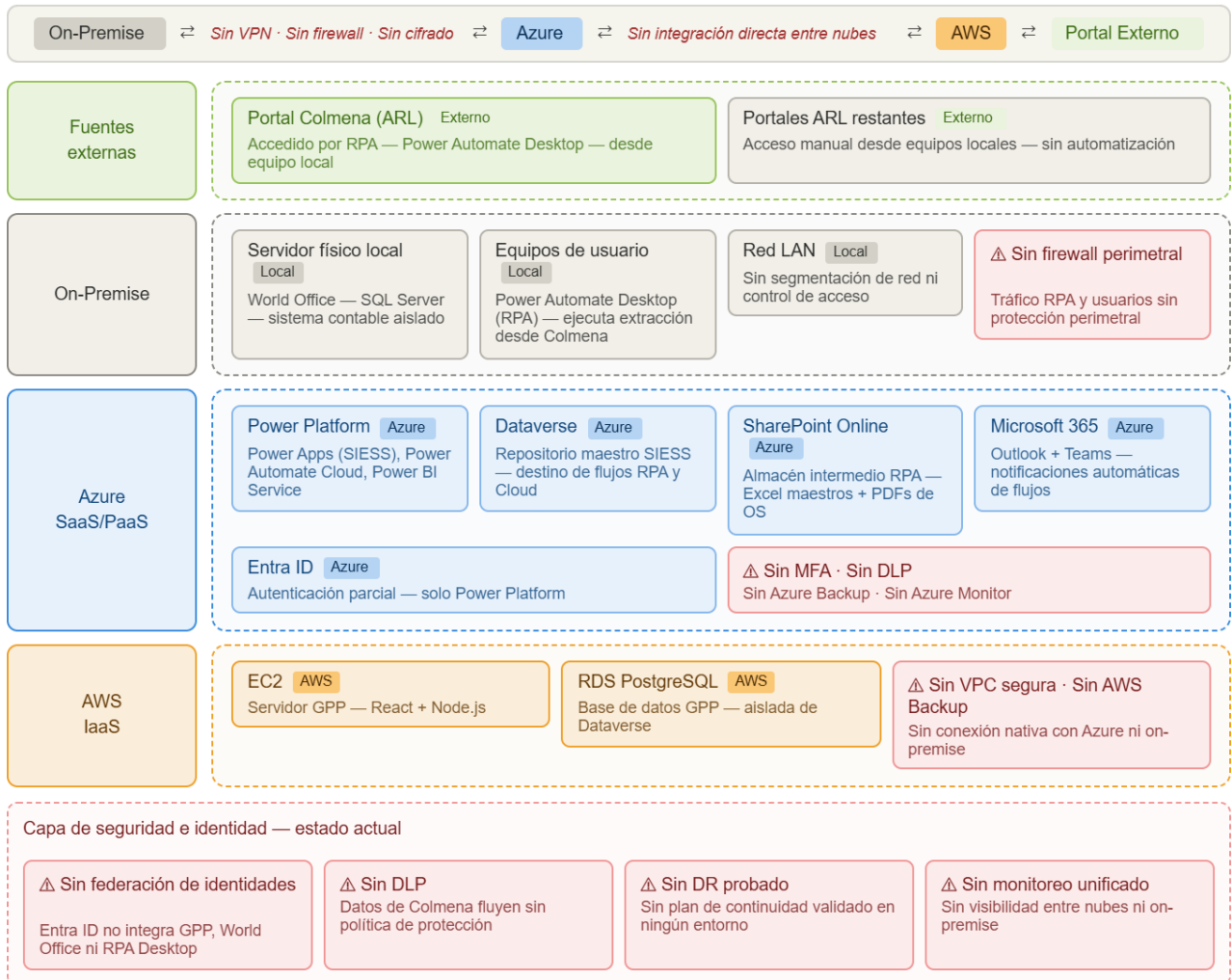
- **SIESS (Power Apps):** Constituye el núcleo operativo de la organización. Es una solución low-code construida sobre Microsoft Dataverse que gestiona formularios, flujos de aprobación y la trazabilidad de entidades críticas (proveedores, clientes, órdenes de servicio y actividades). Su infraestructura reside en Microsoft Azure bajo autenticación de Entra ID.
- **RPA – Power Automate Desktop:** Componente de ingesta automatizada que accede al portal Colmena dos veces al día, extrae las ordenes de servicio aceptadas, limpia y organiza la información. Este robot opera desde los equipos locales de la organización y representa el mayor nivel de automatización del ecosistema actual. Sin embargo su alcance está limitado exclusivamente al portal Colmena, los portales de las demás ARLs continúan requiriendo ingesta manual.
- **Power Automate Cloud – Flujos de nube:** Actúa como motor de orquestación entre las herramientas del ecosistema Microsoft. Toma los datos de Excel generado por el RPA y ejecuta la creación automática de ordenes de servicio en SIESS/Dataverse. Adicionalmente gestiona flujos de cálculo de costos, control de órdenes de compra, validación de rentabilidad y auditoría de usuarios externos. A pesar de su rol integrador, opera como middleware superficial sin contratos de integración formales ni gobierno de APIs.
- **GPP (Gestión de Riesgos y SG-SST):** Es un desarrollo custom full-stack robusto, con un frontend en React.js y un backend en Node.js/Express. Esta aplicación utiliza PostgreSQL sobre servicios de AWS (EC2 + RDS). Aunque su diseño es modular y basado en microservicios RESTful, actualmente opera de forma aislada respecto al resto de la suite operativa.

- **SharePoint y Power BI:** Estas herramientas gestionan el repositorio de evidencias y la capa de inteligencia de negocios. Se conectan a Dataverse para la extracción de metadatos y la generación de tableros de desempeño, aunque su actualización depende en gran medida de la correcta ejecución de los flujos de nube.
- **Canales de comunicación – Outlook, Teams y Whatsapp:** Outlook y Teams operan como canales de salida activos de las notificaciones automáticas generadas por los flujos de Power Automate y RPA. Whatsapp es utilizado para la comunicación con clientes pero opera de forma manual y sin integración con SIESS, lo que impide la trazabilidad de las interacciones comerciales.
- **Software contable (World Office):** Sistema independiente con persistencia en SQL Server. Representa el mayor silo tecnológico de la empresa, ya que no posee canales de comunicación automatizados con el ecosistema de Power Platform ni con AWS, requiriendo procesos de carga manual para el cierre financiero.

7.3.4 AS- IS Arquitectura tecnológica

La infraestructura tecnológica es híbrida (servicios en nube y recursos locales) y se encuentra fragmentada, con automatización limitada y conexiones manuales entre componentes clave. A continuación, se sinterizan los elementos principales de la línea base.

Figura 7 Arquitectura tecnológica AS-IS



La Figura 7 representa la arquitectura tecnológica AS-IS de ESS SAS, estructurada en cinco capas que evidencian un entorno híbrido compuesto por infraestructura on-premise, servicios en la nube de Microsoft Azure y Amazon AWS, y fuentes de datos externas. Esta configuración, aunque funcional, presenta brechas estructurales en materia de conectividad segura, gobernanza de identidades y continuidad operativa.

En el entorno on-premise, el servidor físico local aloja World Office sobre SQL Server como sistema contable aislado, mientras que los equipos de usuario ejecutan el componente RPA Power Automate Desktop que accede al portal de Colmena para la

extracción automatizada de órdenes de servicio. La red LAN carece de segmentación y control de acceso, y no existe firewall perimetral que proteja el tráfico generado tanto por los usuarios como por el RPA.

El entorno Azure concentra el ecosistema operativo de la organización mediante Power Platform Power Apps, Power Automate Cloud y Power BI Service , Dataverse como repositorio maestro de SIESS, SharePoint Online como almacén intermedio del flujo RPA y repositorio documental, y Microsoft 365 Outlook y Teams como canales de notificación automática de los flujos de nube. La autenticación está parcialmente implementada mediante Microsoft Entra ID, pero su cobertura se limita a Power Platform sin integrar GPP, World Office ni el componente RPA Desktop, lo que genera inconsistencias en el control de accesos. A nivel de seguridad, no existen políticas de autenticación multifactor MFA , prevención de pérdida de datos DLP , respaldo automatizado ni monitoreo unificado de la infraestructura.

El entorno AWS aloja la plataforma GPP mediante Amazon EC2 para la capa de aplicación y RDS PostgreSQL para la base de datos, sin VPC segura ni estrategia de backup definida. La ausencia de conectividad directa entre Azure y AWS obliga a que cualquier intercambio de información entre SIESS y GPP se realice de forma manual, configurando uno de los silos tecnológicos más críticos del estado actual.

La conectividad entre los tres entornos carece de VPN, firewall y cifrado, basándose en tráfico sobre redes no protegidas, lo que expone a la organización a riesgos regulatorios y operativos verificables. En conjunto, esta arquitectura refleja un nivel de madurez tecnológica intermedio con capacidades operativas funcionales pero con brechas críticas en interoperabilidad entre entornos, federación de identidades, seguridad perimetral y gobierno tecnológico.

7.4. Consolidado diagnóstico: semaforización por dominio

Esta sección sintetiza los hallazgos del diagnóstico organizacional integrando las tres fuentes de evidencia construidas a lo largo del capítulo: el análisis del contexto externo e interno, la medición de madurez por dominio y la línea base AS-IS. A partir de esta triangulación se produce el consolidado diagnóstico en dos niveles: la semaforización, que prioriza y clasifica las brechas según su urgencia e impacto, y el Gap Analysis formal, que formaliza para cada dominio la distancia entre el estado actual y el estado objetivo requerido, constituyendo el insumo directo para el diseño de la arquitectura TO-BE desarrollado en el Capítulo 8.

El diagnóstico integral de ESS SAS revela una organización con capacidades operativas técnicamente consolidadas, pero con brechas estructurales interconectadas que atraviesan sus cuatro dominios arquitectónicos. El dominio tecnológico concentra la urgencia más crítica, con exposición verificada a riesgos de seguridad, continuidad y observabilidad que representan una amenaza directa a la operación del negocio. Los dominios de negocio y datos presentan brechas de naturaleza complementaria como ausencia de estandarización de procesos y fragmentación informacional, que se retroalimentan mutuamente e impiden que la organización opere con trazabilidad y visibilidad estratégica. El dominio de aplicaciones, aunque funcional, depende de integraciones manuales que amplifican las consecuencias de las brechas en los dominios anteriores. Esta lectura confirma que las brechas de ESS SAS no pueden resolverse de forma aislada por dominio, sino que demandan una intervención arquitectónica integral que aborde simultáneamente el gobierno de procesos, la gobernanza de datos, la interoperabilidad de aplicaciones y la resiliencia tecnológica.

Tabla 12 Matriz consolidada de brechas arquitectónicas

Dominio	Semaforización	Causa principal	Impacto en el negocio	Urgencia	Sustento
Negocio	Alto	Ausencia de gobierno de procesos formal, falta de estandarización transversal y ausencia de KPI unificados que conecten la estrategia con la operación.	Incremento en tiempos administrativos, reprocesos y baja trazabilidad en el ciclo completo cliente-servicio; dificultad para medir el desempeño global y la eficiencia operativa.	Alta presión externa por trazabilidad y necesidad de control ejecutivo basado en KPI consolidados.	Línea base AS-IS evidencia operación estable pero heterogénea; sin comité de gobierno ni roles digitales formales; madurez 1,74 nivel más crítico del diagnóstico.
Datos	Alto	Ausencia de SSOT (single source of truth-fuente única de verdad) y linaje documentado; duplicidad de fuentes; ingesta	Riesgo en toma de decisiones, inconsistencias informacionales, reprocesamiento manual y pérdida de confiabilidad analítica en todos los dominios.	Alta la calidad y trazabilidad de datos condiciona todos los dominios y la analítica ejecutiva.	Gobernanza ad-hoc sin ejecución plena; dispersión entre Dataverse, Excel almacén intermedio crítico del RPA, PostgreSQL y World Office; madurez 2,28.

		<p>automatizada limitada exclusivamente al portal Colmena.</p>			
Aplicaciones	Medio-alto	<p>Interoperabilidad parcial; GPP aislado sin integración API con SIESS; WhatsApp sin trazabilidad sistematizada; sin API Management formal.</p>	<p>Fragmentación operativa, pérdida de trazabilidad end-to-end, variabilidad en experiencia de usuario y debilidad en auditoría de procesos.</p>	<p>Media-Alta afecta eficiencia pero su resolución depende de decisiones previas en datos y tecnología.</p>	<p>Ecosistema con automatización parcial vía RPA y flujos de nube, pero sin interoperabilidad nativa entre SIESS, GPP y World Office; sin contratos de integración formales; madurez 2,06.</p>
Tecnología	Crítico	<p>Infraestructura híbrida sin federación total de identidades; sin VPN ni firewall entre entornos; ausencia de DR probado y</p>	<p>Elevado riesgo operativo y de seguridad; vulnerabilidad ante incidentes; limitada resiliencia y continuidad del negocio.</p>	<p>Muy alta exposición a riesgos regulatorios, operativos y de seguridad de la información.</p>	<p>Línea base evidencia ausencia de VPN, MFA, DLP, backup automatizado y observabilidad entre nubes; Entra ID parcialmente implementado; madurez 1,97.</p>

		monitoreo unificado.			
--	--	----------------------	--	--	--

Fuente: elaboración propia

Esta tabla presenta la semaforización de madurez de ESS teniendo en cuenta el diagnóstico del AS-IS, donde se destaca una urgencia crítica en el dominio tecnológico debido a la vulnerabilidad en la continuidad del negocio y la falta de una infraestructura de seguridad federada, mientras que las brechas en datos, procesos y aplicaciones revelan una organización operativa pero fragmentada por la ausencia de una "única fuente de verdad" (SSOT) e interoperabilidad limitada. Esta combinación de factores genera una dependencia elevada de procesos manuales y flujos de trabajo tradicionales que comprometen la escalabilidad y la fiabilidad analítica, subrayando que la prioridad inmediata de la arquitectura empresarial debe centrarse en el robustecimiento de la capa tecnológica y la integración de los silos informacionales para garantizar la resiliencia y la trazabilidad de extremo a extremo.

8 Plan de intervención

El presente capítulo desarrolla el plan de intervención arquitectónica de ESS SAS mediante la aplicación del ciclo ADM de TOGAF 10, desde la Fase Preliminar hasta la Fase H, tomando como punto de partida los hallazgos del diagnóstico organizacional presentado en el Capítulo 7. Se estructura en tres secciones: el diseño de la arquitectura objetivo (sección 8.1), el plan de implementación (sección 8.2) y el sistema de indicadores de seguimiento y control (sección 8.3).

8.1 Definición de la arquitectura empresarial objetivo

Esta sección desarrolla la arquitectura empresarial objetivo de ESS SAS siguiendo la secuencia metodológica del ciclo ADM de TOGAF, desde la Fase Preliminar hasta la Fase D. Cada fase toma como insumo los entregables de la fase anterior y produce las configuraciones arquitectónicas de su dominio, asegurando coherencia estructural y trazabilidad a lo largo de todo el proceso de diseño. El punto de partida son las brechas formalizadas en el Capítulo 7, que orientan cada decisión arquitectónica adoptada en las fases subsiguientes y garantizan que la arquitectura objetivo responda a necesidades verificadas y no a supuestos teóricos. La sección cierra con el Gap Analysis formal por dominio, que consolida la distancia entre el estado actual y el estado futuro propuesto, constituyendo el puente directo hacia el plan de implementación desarrollado en la sección 8.2.

8.1.1 Fase preliminar – Marco arquitectónico y gobierno

La Fase Preliminar del ciclo ADM tiene como propósito preparar a ESS SAS para emprender el proceso de diseño arquitectónico de forma estructurada y gobernada. En esta fase se establecen los principios rectores que orientarán y restringirán cada decisión

de diseño a lo largo del ciclo, y se constituye el modelo de gobierno que garantizará la coherencia, trazabilidad y conformidad de la arquitectura objetivo.

Principios de la arquitectura

Los principios son reglas de decisión que orientan y restringen el diseño; se aplica a todo requerimiento y se controlan mediante conformidad.

Tabla 13 Principios de arquitectura

Categoría	Principio	Descripción	Brecha que atiende
Negocio	Alineación estratégica	Toda decisión tecnológica o de procesos debe alinearse con los objetivos corporativos definidos.	Desalineación entre procesos operativos y estrategia digital.
Datos	Fuente única de información	Se debe garantizar la consistencia y trazabilidad de los datos en toda la organización.	Ausencia de SSOT (single source of truth-fuente única de verdad) y duplicidad de fuentes.
Aplicaciones	Reutilización y estandarización	Las plataformas tecnológicas deben ser modulares, interoperables y escalables.	Solapamientos funcionales e integración parcial.
Tecnología	Interoperabilidad	Los sistemas deben integrarse fácilmente entre sí y con proveedores externos.	Infraestructura híbrida sin federación ni continuidad probada
Seguridad	Confidencialidad y resiliencia	Toda la información debe ser protegida mediante políticas de seguridad robustas.	Ausencia de MFA, DLP y estrategia de backup.
Organizacional	Gobernanza y responsabilidad	Toda iniciativa tecnológica debe contar con responsable, métrica y evaluación de conformidad.	Ausencia de gobierno arquitectónico formal.

Fuente: Elaboración propia

La Tabla 13 define los seis principios rectores de la arquitectura empresarial de ESS SAS, vinculando cada uno explícitamente a una brecha estructural identificada en el diagnóstico. Esta correspondencia garantiza que el diseño TO-BE responda a condiciones verificadas de la organización y que cada decisión arquitectónica sea justificable frente a un criterio declarado y no a una preferencia tecnológica.

Gobierno de la arquitectura

El modelo de gobierno arquitectónico establece las estructuras, roles y mecanismos de control que aseguran que las decisiones de diseño e implementación sean coherentes con los principios declarados y trazables a lo largo del ciclo ADM.

Estructura de gobierno

Comité de Arquitectura Empresarial: es el órgano rector del proceso de transformación arquitectónica.

Líder: Líder de Innovación y Tecnología.

Miembros: Gerente General, Líder de Operaciones, Asesores Estratégicos y Representante Administrativo.

Funciones:

Aprobar y actualizar los lineamientos y estándares arquitectónicos de la organización.

Priorizar iniciativas y proyectos de digitalización.

Supervisar cumplimiento de principios de arquitectura.

A partir de los requerimientos estructurales definidos, se desarrolla la arquitectura objetivo (TO-BE) mediante las Fases A, B, C y D del ADM, las cuales permiten traducir condiciones en configuraciones organizacionales, informaciones y tecnológicas concretas.

8.1.2 Fase A: Visión de la arquitectura

Se establece una visión objetivo (TO-BE) clara y compartida, el alcance de la intervención y los criterios de éxito que orientarán las fases siguientes del ADM.

Alcance de la arquitectura

- **Ámbito organizacional:** ESS SAS – procesos estratégicos, misionales y de apoyo.
- **Dominios incluidos:** Negocio, Datos, Aplicaciones y Tecnología.
- **Exclusiones:** Desarrollo detallado de soluciones tecnológicas específicas.
- **Horizonte temporal:** Transformación progresiva a mediano plazo.

Tabla 14 Alcance arquitectónico por dominio – ESS SAS

Dominio	Alcance Propuesto	Criterio de éxito
Negocio	Modelar y documentar procesos estratégicos, operativos y de soporte.	Procesos documentados con KPI definidos y roles asignados
Datos	Diseñar un modelo unificado de datos (clientes, capacitaciones, inventario, indicadores).	Modelo de datos institucional implementado con políticas de gobernanza activas
Aplicaciones	Evaluar herramientas existentes y definir requerimientos de nuevas plataformas (LMS, CRM, ERP).	Catálogo de aplicaciones con contratos de integración y APIs documentadas
Tecnología	Modernizar la infraestructura híbrida, fortalecer la seguridad incluyendo políticas basadas en ISO 27001 y garantizar conectividad segura y continuidad operativa.	Infraestructura con MFA, DLP, backup automatizado y DR probado.

La Tabla 14 delimita el alcance arquitectónico de la intervención en ESS SAS por dominio, incorporando para cada uno un criterio de éxito verificable que permitirá evaluar al cierre del ciclo si el estado objetivo fue efectivamente alcanzado. La seguridad, tratada como principio transversal, permea los cuatro dominios bajo los estándares ISO 27001 e ISO 22301, sin constituir un dominio independiente en términos de la estructura ADM.

Tabla 15 Visión de la arquitectura TO-BE

Dimensión	Estado futuro deseado	Beneficio esperado
Negocio	Procesos estandarizados, documentados y automatizados, soportados en indicadores clave de desempeño (KPI).	Eficiencia operativa, reducción de reprocesos y toma de decisiones basada en evidencia.
Datos	Fuente única de datos con modelo de datos de la organización, calidad y gobiernos y políticas de privacidad y seguridad.	Consistencia informacional, confiabilidad analítica y cumplimiento normativo en la gestión de datos
Aplicaciones	Ecosistema integrado con interoperabilidad nativa mediante APIs estandarizadas, eliminación de solapamientos funcionales y trazabilidad end-to-end del ciclo cliente-servicio-resultado.	Reducción de integraciones manuales, mayor control operativo y auditoría de procesos habilitada.
Tecnología	Infraestructura híbrida multinube segura y resiliente, con gestión federada de identidades, continuidad y recuperación ante desastres probadas, y monitoreo unificado.	Disponibilidad sostenida, reducción del riesgo operativo y tecnológico y cumplimiento de estándares de seguridad.
Gestión organizacional	Cultura digital consolidada, roles tecnológicos definidos y liderazgo transformador.	Adopción efectiva de la arquitectura, gobernanza tecnológica sostenible y capacidad de evolución continua.

Fuente: Elaboración propia

La Tabla 15 sintetiza la visión de la arquitectura objetivo de ESS SAS en cinco dimensiones que abarcan desde la estandarización de procesos hasta la consolidación de una cultura digital institucionalizada. El estado futuro propuesto no constituye únicamente una transformación tecnológica, sino un modelo de madurez organizacional donde cada dimensión se refuerza mutuamente: los procesos gobernados alimentan datos confiables, los datos confiables sustentan aplicaciones integradas, y la infraestructura resiliente garantiza la disponibilidad de todo el ecosistema. Esta visión integradora orienta las decisiones de diseño de las fases B, C y D del ADM desarrolladas en las secciones siguientes.

Stakeholders Clave

El análisis de stakeholders se fundamenta en la matriz de interés e influencia, considerando actores internos que participan directamente en la toma de decisiones y ejecución de procesos y externos que condicionan, regulan o reciben los resultados del cambio arquitectónico. Su identificación y clasificación constituye un entregable formal de la Fase A del ADM, dado que las expectativas y el nivel de influencia de cada actor condicionan el alcance, las prioridades y las estrategias de gestión del cambio de la arquitectura objetivo

Tabla 16 Matriz de interesados – ESS SAS

Rol	Tipo	Interés	Influencia	Descripción de su rol
Gerente General	Interno	Alto	Alto	Define la estrategia corporativa y aprueba las inversiones tecnológicas. Define la visión empresarial y garantiza que la arquitectura esté alineada con los objetivos organizacionales.
Líder de Innovación y Tecnología	Interno	Alto	Alto	Responsable de diseñar, coordinar y supervisar la ejecución del modelo de arquitectura empresarial y los proyectos de automatización. Actúa como enlace entre la dirección y las áreas operativas.
Líder de Operaciones	Interno	Medio	Alto	Supervisa los servicios operativos. Su participación es clave para definir flujos de trabajo automatizados y procesos eficientes en el SIESS.
Área Administrativa y Contable	Interno	Medio	Medio	Gestiona pagos, compras, facturación y control financiero. Se ve directamente impactada por la integración de los módulos contable, de compras y ERP. Su colaboración es vital para garantizar trazabilidad y control financiero.
Área de Gestión Humana	Interno	Medio	Medio	Administra el desarrollo, capacitación y bienestar del talento humano. Apoya la transformación cultural y la adopción tecnológica a través de programa de formación y seguimiento de competencias digitales.

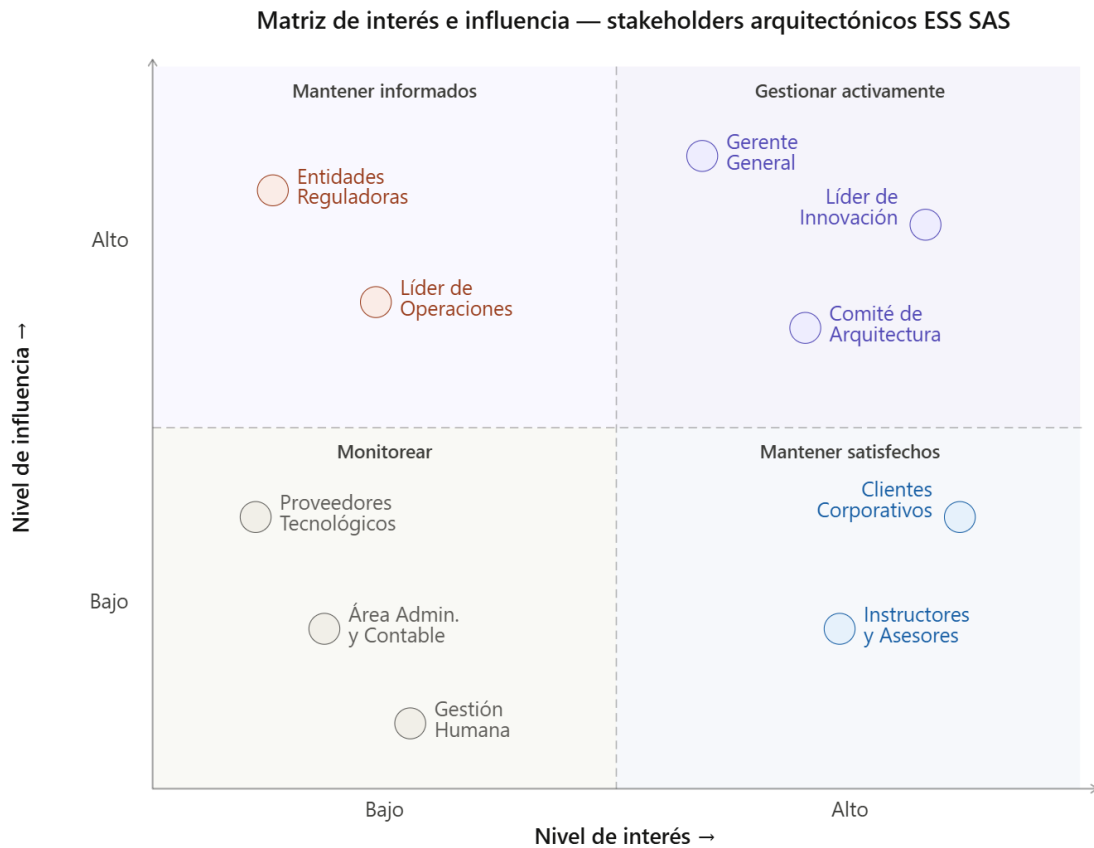
Rol	Tipo	Interés	Influencia	Descripción de su rol
Comité de Arquitectura Empresarial	Interno	Alto	Alto	Órgano de gobernanza digital responsable de garantizar el cumplimiento de los principios arquitectónicos TOGAF. Evalúa avances, prioriza proyectos y mitiga riesgos asociados a la adopción tecnológica.
Clientes Corporativos	Externo	Alto	Medio	Constituyen el principal receptor de valor. Demandan eficiencia, trazabilidad y calidad en los servicios; su nivel de satisfacción depende de la disponibilidad, precisión y transparencia de la información digital entregada.
Instructores y Asesores	Interno	Alto	Bajo	Usuarios directos de las plataformas, registro de evidencias y comunicación (SIESS y formularios digitales). Requieren herramientas intuitivas, confiables y soporte técnico permanente.
Proveedores Tecnológicos	Externo	Medio	Medio	Encargados de implementar, mantener y evolucionar las soluciones digitales (Microsoft 365, Power Platform, infraestructura en la nube). Su gestión asegura la continuidad tecnológica y la seguridad de la información
Entidades Reguladoras (MinTrabajo, ARL, Bomberos, etc.)	Externo	Bajo	Alto	Establecen lineamientos legales y técnicos que la arquitectura empresarial debe cumplir. Su influencia es normativa y de obligatorio cumplimiento.
Clientes internos (colaboradores de todas las áreas)	Interno	Alto	Medio	Usuarios de los sistemas de información que se beneficiarán de la automatización y la analítica. Su retroalimentación es esencial para la adopción exitosa de la cultura digital.

La Matriz de Interesados presentada detalla el ecosistema de actores clave que influyen y son impactados por la transformación arquitectónica de ESS SAS, clasificándolos según su nivel de interés e influencia estratégica. Esta matriz permite identificar desde los roles de alta dirección y gobernanza encargados de la aprobación de inversiones y el cumplimiento de principios TOGAF hasta los usuarios operativos y externos, como clientes corporativos y entidades reguladoras, cuyas necesidades de trazabilidad y cumplimiento normativo dictan las condiciones de éxito del proyecto. Al mapear estas relaciones, la organización asegura una gestión del cambio efectiva, garantizando que la arquitectura objetivo no solo sea técnicamente viable, sino que responda a las expectativas de valor de todos los niveles de la cadena de servicios.

Esta caracterización se materializa en la Figura 7, que presenta la Matriz de Interés e Influencia. En este gráfico se visualiza el posicionamiento estratégico de cada interesado, permitiendo identificar a los actores críticos que requieren una gestión activa y un compromiso directo, así como a aquellos que, debido a su alta relevancia externa, deben mantenerse satisfechos para asegurar el éxito y la aceptación de la nueva arquitectura en el ecosistema de ESS SAS.

Esta caracterización se materializa en la Figura 8, que presenta el posicionamiento estratégico de cada interesado en la Matriz de Interés e Influencia, permitiendo identificar los actores que requieren gestión activa cuadrante de alta influencia y alto interés y aquellos que deben mantenerse informados y satisfechos para asegurar la viabilidad y aceptación de la arquitectura objetivo.

Figura 8 Matriz de interés e influencia



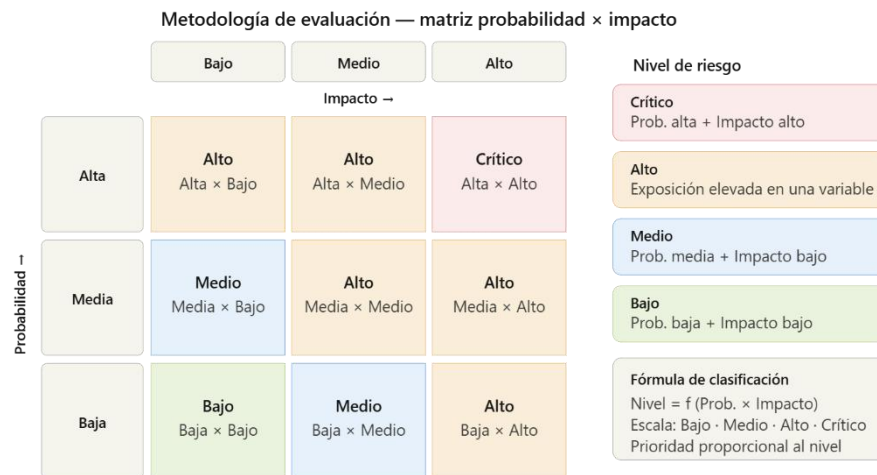
La Figura 8 revela una distribución estratégica clara de los interesados en torno a cuatro estrategias de gestión. El cuadrante de gestión activa concentra los tres actores de mayor peso decisional: Gerente General, Líder de Innovación y Comité de Arquitectura, cuyo alineamiento temprano y sostenido es condición necesaria para la viabilidad del ciclo ADM. Las Entidades Reguladoras y el Líder de Operaciones, con alta influencia pero interés más acotado, requieren ser mantenidos informados para garantizar el cumplimiento normativo y la coherencia operativa del diseño. Los Clientes Corporativos e Instructores, con alto interés en los resultados pero menor capacidad de decisión sobre el proceso, demandan una gestión orientada a la satisfacción y la adopción efectiva de las soluciones propuestas. Finalmente, los actores de soporte como

Proveedores Tecnológicos, Área Administrativa y Gestión Humana, deben ser monitoreados para asegurar su contribución en las fases de implementación sin generar dependencias críticas no gestionadas.

Riesgos y estrategias de mitigación

La transformación arquitectónica de ESS SAS conlleva riesgos inherentes que deben gestionarse de forma proactiva para garantizar la sostenibilidad del cambio y la adopción efectiva de las soluciones propuestas. Para su evaluación se aplica la metodología probabilidad-impacto, adaptada de ISO 31000 e integrada a las prácticas del ciclo ADM de TOGAF, que clasifica cada riesgo en cuatro niveles bajo, medio, alto y crítico según la combinación de sus dos variables. Este nivel determina la prioridad de atención y el tipo de estrategia de mitigación requerida, garantizando que las decisiones sean proporcionales a la exposición real de la organización y trazables a lo largo del proceso de implementación.

Figura 9 Matriz de interés e influencia



Fuente: Elaboración propia – adaptado de ISO 31000 y mejores prácticas TOGAF

Tabla 17 Matriz de riesgos de la implementación de la arquitectura TOGAF

Riesgo	Tipo	Probabilidad	Impacto	Nivel	Estrategia de mitigación
Resistencia al cambio del personal operativo	Organizacional	Alta	Alta	Crítico	Plan de gestión del cambio y comunicación interna; involucrar al personal operativo desde etapas tempranas del ciclo ADM
Falta de alineación del liderazgo con la estrategia de transformación	Estratégico	Media	Alta	Alto	Formalizar compromiso directivo; mantener comunicación ejecutiva con indicadores de avance
Limitaciones presupuestales para inversión tecnológica	Financiero	Media	Alta	Alto	Priorizar iniciativas por impacto estratégico verificado; explorar alianzas o esquemas de financiación progresiva

Riesgo	Tipo	Probabilidad	Impacto	Nivel	Estrategia de mitigación
Falta de competencias tecnológicas en el equipo actual	Recurso humano	Alta	Medio	Alto	Diseñar programa de formación tecnológica progresiva alineado con el roadmap; incorporar perfiles especializados en transformación digital
Retrasos en la implementación de plataformas cloud	Tecnológico	Media	Alta	Alto	Planificar por etapas con pilotos controlados; gestionar dependencias entre plataformas desde la fase de migración
Fallas en la integración entre sistemas	Tecnológico	Media	Medio	Medio	Definir arquitectura de integración con pruebas tempranas y contratos de interfaz documentados
Dependencia de proveedores tecnológicos externos	Operativo	Media	Medio	Medio	Establecer acuerdos de nivel de servicio (SLA) con criterios de continuidad; diversificar proveedores críticos

Riesgo	Tipo	Probabilidad	Impacto	Nivel	Estrategia de mitigación
Cambios en normativas de seguridad y gestión del riesgo	Regulatorio	Baja	Medio	Medio	Establecer mecanismo de vigilancia normativa en el comité de arquitectura; incorporar flexibilidad regulatoria en el diseño
Baja adopción de servicios digitales por parte de clientes	Mercado	Baja	Medio	Baja	Realizar pilotos con clientes corporativos seleccionados; medir experiencia digital y ajustar antes del despliegue general

Fuente: Elaboración propia

La Matriz de Riesgos presentada en la Tabla 17 identifica los desafíos críticos que podrían comprometer la transición hacia el estado objetivo, clasificándolos por su naturaleza organizacional, financiera, técnica y operativa. Se destaca la resistencia al cambio como el factor de riesgo de mayor criticidad, dada su alta probabilidad e impacto, lo cual justifica un enfoque preventivo basado en la gestión del cambio y el involucramiento temprano del personal. Asimismo, la matriz propone acciones concretas para transformar posibles debilidades en oportunidades, como la formación progresiva del talento humano y la alineación estratégica con la alta dirección, garantizando que el diseño de la arquitectura empresarial en ESS SAS sea resiliente frente a limitaciones presupuestales o cambios normativos.

8.1.3 Fase B Arquitectura de Negocio

La Fase B del ciclo ADM tiene como propósito diseñar la arquitectura de negocio objetivo de ESS SAS, definiendo cómo debe configurarse la organización en términos de procesos, capacidades, estructura y gobierno para alcanzar el estado futuro establecido en la Fase A. Esta fase toma como insumo los requerimientos de negocio identificados en la Fase Preliminar y las brechas formalizadas en el diagnóstico, y produce como entregable principal el modelo operativo TO-BE que servirá de referencia para el diseño de las fases C y D.

Tabla 18 Arquitectura de negocio TO-BE – propuesta de transformación por componente

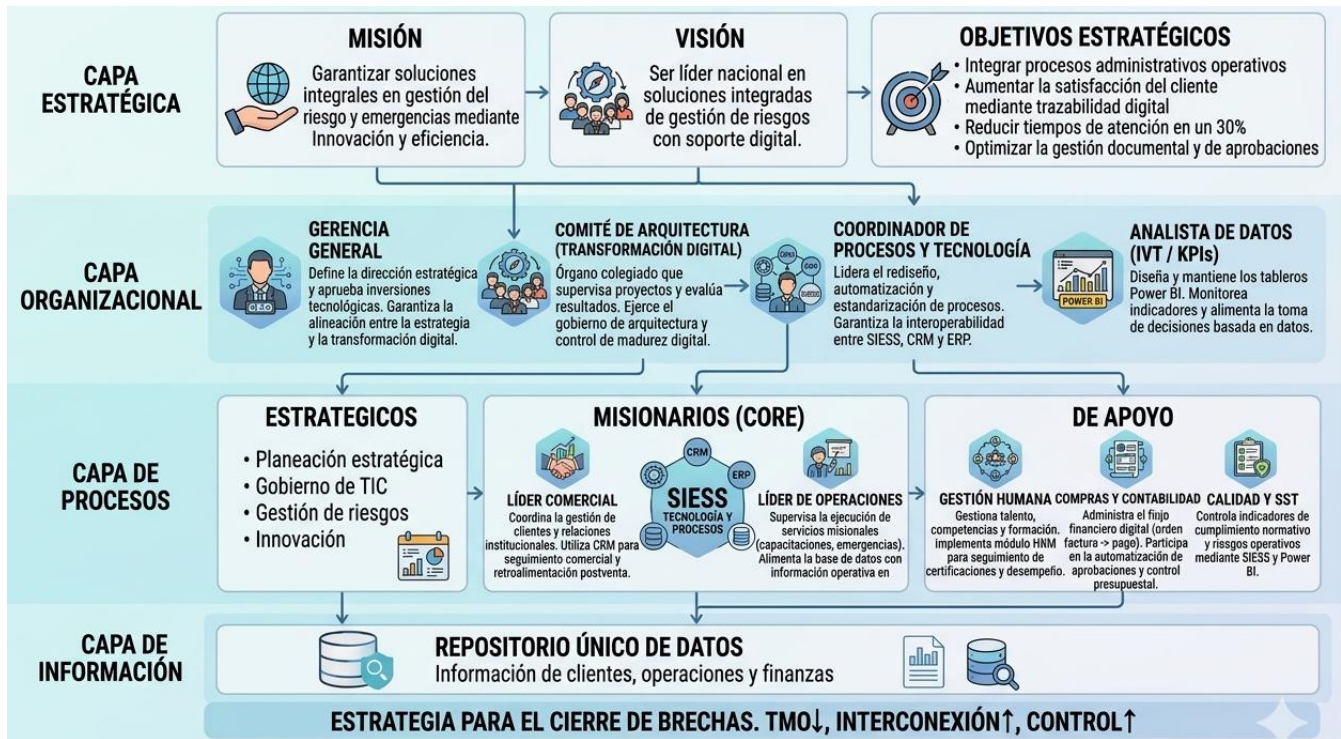
Componente / Área	Propuesta de cambio estructural y funcional	Finalidad Estratégica	Beneficio esperado
Gobernanza organizacional	Implementación de un Comité de Arquitectura Empresarial y un modelo de gobierno corporativo que supervise proyectos, priorice inversiones tecnológicas y garantice la alineación estratégica.	Asegurar cohesión entre la estrategia corporativa, la tecnología y la operación.	Toma de decisiones ágil, control institucional y continuidad del modelo digital.
Gestión Operativa	Rediseño de procesos en SIESS con flujos automatizados, alertas, indicadores y tableros Power BI integrados.	Mejorar la productividad y reducir tiempos operativos.	Eficiencia operativa, control en tiempo real y eliminación de reprocesos.
Gestión comercial y clientes	Implementación de un CRM integrado al SIESS para administrar datos de clientes; cotización, servicio y postventa.	Orientar la organización al cliente y fortalecer relaciones comerciales sostenibles.	Fidelización, mayor conversión de oportunidades para el cliente.
Gestión Administrativa y Financiera	Integración del módulo de compras, facturación y pagos al ecosistema SIESS con flujos automáticos y aprobación digital.	Optimizar la gestión financiera y garantizar transparencia.	Reducción de tiempos administrativos y control presupuestal eficiente.
Gestión de Información y Documentación	Un repositorio institucional centralizado con control de versiones y accesos por roles.	Consolidar una fuente única y confiable de información.	Información trazables y decisiones basadas en datos.

<p>Gestión de Talento Humano</p>	<p>Desarrollo de un módulo HRM que administre competencias, certificaciones, desempeño y bienestar laboral.</p>	<p>Fortalecer las capacidades digitales.</p>	<p>Mayor competitividad del equipo y cumplimiento de estándares de calidad y SST.</p>
<p>Gestión de Calidad y Riesgos</p>	<p>Digitalización de auditorías, reportes y planes de acción en SIESS, con integración a indicadores Power BI y alertas preventivas.</p>	<p>Garantizar cumplimiento normativo y cultura de mejora continua.</p>	<p>Reducción de no conformidades y riesgos operativos.</p>
<p>Analítica y Toma de Decisiones</p>	<p>Consolidación de un sistema de inteligencia organizacional con Tableros Power Bi integrados a todas las áreas.</p>	<p>Sustentar las decisiones en datos reales y medibles.</p>	<p>Mejora del desempeño global, anticipación de tendencias y soporte estratégico.</p>

Fuente: Elaboración propia

La Tabla 18 traduce las brechas del diagnóstico en transformaciones concretas por componente de negocio, configurando un modelo organizacional orientado a la integración, la gobernanza y la trazabilidad. Cada componente está diseñado para operar de forma interdependiente, donde el ecosistema SIESS 2.0 actúa como plataforma transaccional unificadora y la analítica organizacional convierte la operación cotidiana en insumo para la toma de decisiones estratégicas.

Figura 10 Modelo propuesto de Arquitectura de Negocio (TO-BE)



Fuente: Elaboración propia

La Figura 10 representa el modelo de arquitectura de negocio objetivo de ESS SAS, estructurado en cuatro capas interdependientes que articulan la estrategia institucional con la operación cotidiana. A continuación, se describe cada capa y su aporte al modelo operativo propuesto.

➤ **Capa Estratégica**

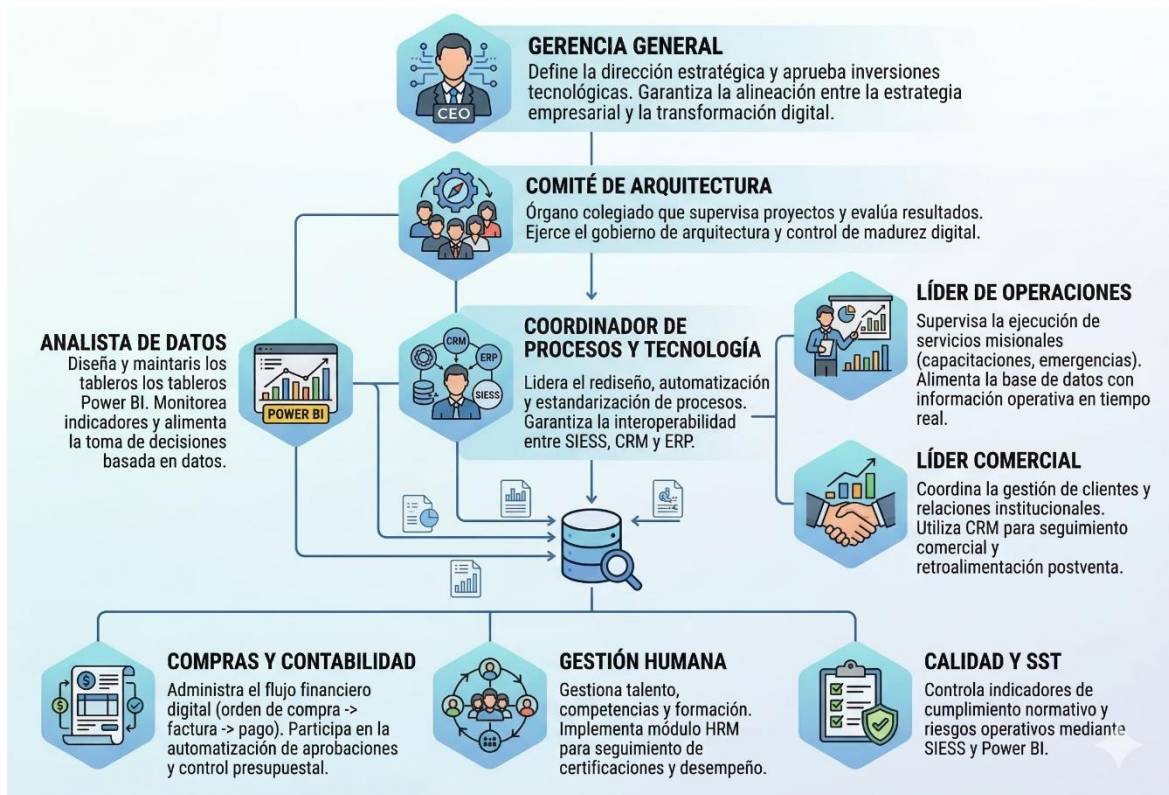
La capa estratégica establece el marco de referencia institucional que orienta todas las decisiones arquitectónicas. La misión reformulada integra la innovación y la eficiencia como ejes de la propuesta de valor, mientras que la visión proyecta el liderazgo nacional en soluciones integradas de gestión del riesgo con soporte digital. Los objetivos

estratégicos integración de procesos administrativos y operativos, trazabilidad digital del ciclo cliente-servicio, reducción de tiempos de atención en un 30% y optimización de la gestión documental operan como criterios de alineación que condicionan las decisiones en las capas inferiores, garantizando que cada iniciativa arquitectónica responda a un resultado organizacional verificable.

➤ **Capa Organizacional**

La capa organizacional formaliza una estructura de gobierno transversal que distribuye la responsabilidad digital entre roles especializados y complementarios. El Comité de Arquitectura Empresarial actúa como órgano colegiado que supervisa la alineación entre estrategia y ejecución tecnológica. El Coordinador de Procesos y Tecnología garantiza la interoperabilidad entre los sistemas clave SIESS, CRM y ERP , y el Analista de Datos transforma la operación cotidiana en inteligencia de negocio mediante tableros de Power BI. Esta configuración establece una estructura donde las decisiones se fundamentan en datos verificables y los roles tecnológicos tienen participación directa en la gestión operativa, eliminando el modelo de áreas aisladas que caracterizaba el estado AS-IS.

Figura 11 Estructura organizacional propuesta – Arquitectura de Negocio TO-BE



Fuente: Elaboración propia

La Figura 11 representa el modelo de Arquitectura Organizacional TO-BE para ESS SAS, diseñado para orquestar la transformación digital mediante una estructura de gobernanza clara y datos centralizados. El esquema resalta la importancia de roles estratégicos que actúan como motores del cambio: el Coordinador de Procesos y Tecnología, quien garantiza la interoperabilidad entre los sistemas clave (SIESS, CRM, ERP), y el Analista de Datos, cuya función es convertir la operación diaria en inteligencia de negocio mediante tableros de Power BI. Esta configuración permite que tanto las áreas misionales como las de apoyo abandonen los silos informacionales para alimentar un repositorio único de datos, asegurando que la Gerencia General y el Comité de Arquitectura tomen decisiones basadas en evidencias, optimizando así la trazabilidad, el cumplimiento normativo y la eficiencia financiera en toda la organización.

➤ **Capa de Proceso de Negocio**

En el modelo objetivo, los procesos estratégicos, misionales y de apoyo operan de forma integrada y sincronizada, eliminando las interfaces manuales que caracterizaban el estado AS-IS. Los procesos de apoyo como Contabilidad, Compras y Gestión Humana, alimentan en tiempo real los procesos misionales, garantizando trazabilidad extremo a extremo del ciclo operativo. La incorporación formal del Gobierno de TIC como proceso estratégico y transversal asegura que la arquitectura empresarial opere como un ciclo continuo de gobernanza y optimización, dotando a la organización de la capacidad de adaptarse a cambios regulatorios y de mercado sin generar deuda técnica.

Tabla 19 Mapa de procesos TO-BE y soporte tecnológico

Tipo de Proceso	Procesos TO-BE	Tecnologías Soporte
Estratégicos	Planeación estratégica, gobierno de TIC, gestión integral de riesgos (operativos, financieros, TI), innovación y sostenibilidad corporativa.	Módulo de Estrategia en ERP, Herramientas de GRC (Gobierno, Riesgo y Cumplimiento), Plataforma de Business Intelligence (ej. Power BI).
Misionales	Inteligencia comercial y marketing, Atención y gestión de emergencias, Formación y capacitación (virtual/presencial), Asesorías técnicas especializadas, Gestión del ciclo de vida del contrato.	BPM (Business Process Management) para orquestación de flujos, CRM (Customer Relationship Management) integrado, LMS (Learning Management System), Sistema de Trazabilidad Operativa (IoT/Movilidad) y Tableros de Control Operativos.

<p>De Apoyo</p>	<p>Gestión Integral del Talento Humano, Gestión Financiera y Contable, Abastecimiento y Compras Estratégicas, Gestión de Infraestructura TI y Ciberseguridad.</p>	<p>Módulo HCM (<i>Human Capital Management</i>), módulo ERP Financiero (Core), Herramientas de e-Procurement, RPA (<i>Robotic Process Automation</i>) y iBPMS para automatización de aprobaciones, Repositorio Documental Digital centralizado.</p>
------------------------	---	---

Fuente: Elaboración propia

La reingeniería de la capa de procesos en ESS SAS se fundamenta en un ecosistema digital integrado que garantiza la trazabilidad end-to-end y la eliminación definitiva de silos operativos. A través de la implementación de un modelo de gestión por procesos (BPMS) y la automatización inteligente (iBPMS), se optimizan los flujos misionales críticos desde la inteligencia comercial hasta la atención de emergencias, asegurando que la información operativa alimente en tiempo real el núcleo estratégico mediante un ERP corporativo unificado. Esta estructura operativa se ve robustecida por herramientas de GRC para la gestión integral de riesgos y plataformas de analítica avanzada como Power BI, permitiendo una toma de decisiones basada en indicadores de desempeño (KPI) y un estricto cumplimiento de estándares internacionales de calidad y continuidad del negocio (ISO 9001 e ISO 22301).

➤ **Capa de información**

Desde la perspectiva de negocio, la capa de información define qué activos informacionales requiere la organización para operar el modelo TO-BE y bajo qué principios deben gestionarse. ESS SAS requiere una fuente única de verdad que

consolide la información de clientes, operaciones y finanzas, eliminando la dispersión entre repositorios heterogéneos verificada en el diagnóstico. Esta información debe gestionarse bajo principios de calidad, trazabilidad, seguridad por diseño y ciclo de vida definido, con roles de propiedad y custodia formalmente asignados Data Owners y Data Stewards . El diseño técnico de esta capa modelo de datos institucional, arquitectura de integración, gobernanza y herramientas de analítica se desarrolla en detalle en la Fase C de sistemas de información.

8.1.4 Fase C: Arquitectura de sistemas de información

La Fase C del ciclo ADM tiene como objetivo definir la arquitectura de sistemas de información de ESS SAS, estructurada en dos subdominios interdependientes: la arquitectura de datos y la arquitectura de aplicaciones. Esta fase traduce los requerimientos y el modelo operativo definidos en las fases Preliminar y B en una infraestructura digital integrada que garantice la trazabilidad, la automatización y la gobernanza del flujo de información a lo largo de toda la cadena de valor organizacional.

Principios de diseño de la arquitectura de información

Para asegurar la coherencia del ecosistema digital, se establecen los siguientes principios rectores que orientará el diseño de los sistemas.

- **Arquitectura centrada en el negocio:** Los sistemas de información no son entes aislados; cada aplicación y entidad de datos debe responder directamente a los objetivos operativos y estratégicos definidos en la Fase B.
- **Simplicidad funcional y eficiencia tecnológica:** Se prioriza la consolidación de herramientas bajo la suite de Microsoft Power Platform para reducir la complejidad técnica, optimizar los costos de licenciamiento y facilitar el mantenimiento.

- **Interoperabilidad:** Toda solución integrada debe poseer la capacidad de comunicarse mediante conectores nativos o APIs (Application Programming Interfaces), eliminando la necesidad de puentes manuales de información.
- **Gobernanza y seguridad:** La información se trata como un activo corporativo crítico. Su gestión está protegida bajo políticas de ciberseguridad, control de acceso basado en roles (RBAC) y cumplimiento legal de protección de datos.
- **Automatización continua:** Se busca la reducción sistemática de tareas repetitivas mediante flujos de trabajo en Power Automate, asegurando que la información viaje de forma transparente entre las áreas comercial, operativa y financiera.

Arquitectura de datos (TO-BE)

La arquitectura de datos objetivo tiene como propósito transformar la información fragmentada de ESS SAS en un activo estratégico centralizado, íntegro y gobernado. El diseño se estructura en cinco componentes que en conjunto garantizan que la organización opere bajo una fuente única de verdad (SSOT) (single source of truth-fuente única de verdad), eliminando la dispersión entre SIESS, archivos Excel y World Office verificada en el diagnóstico.

A continuación, se describen los componentes estructurales que integran la propuesta:

- **Repositorio Central de Datos (Data Warehouse ESS):** Implementación de una infraestructura centralizada (basada en Dataverse o un almacén de datos estructurado) que unifique la información operativa del SIESS y los datos administrativos. Su función principal es eliminar los silos informacionales y

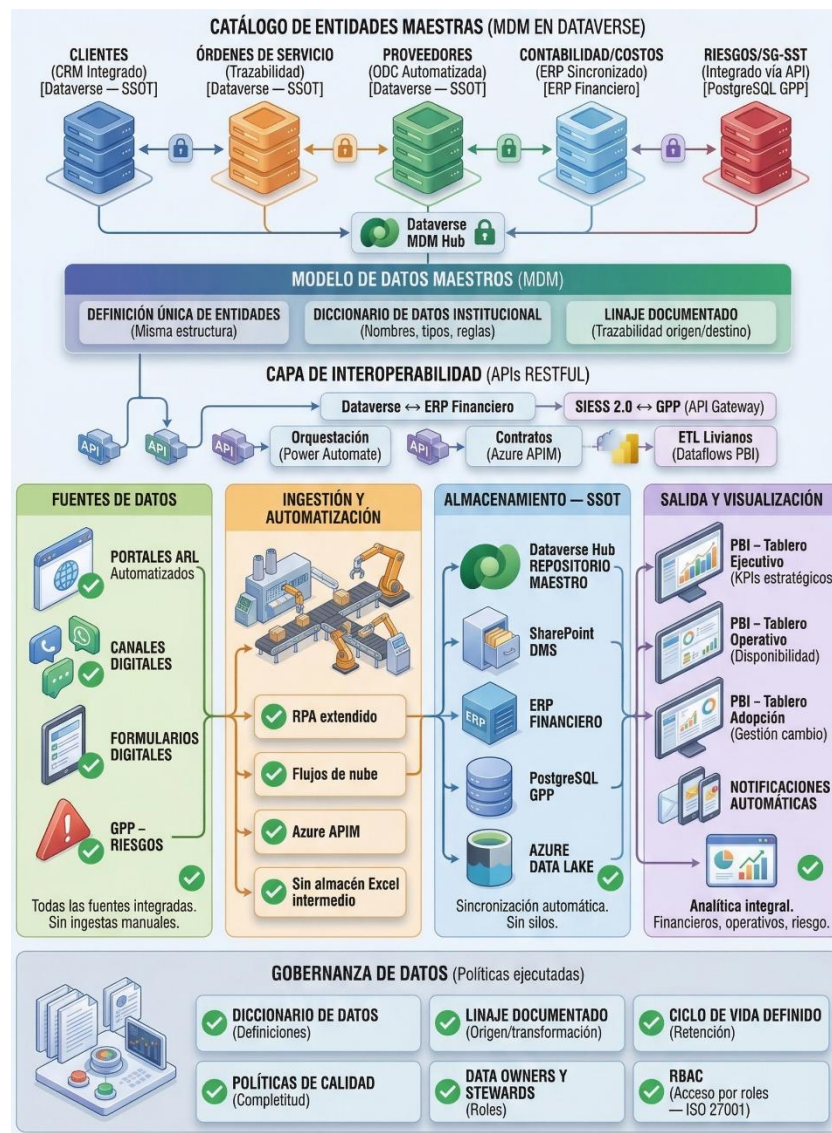
automatizar la consolidación de reportes, reduciendo el error humano derivado del procesamiento manual.

- **Gestión de Datos Maestros (Master Data Management - MDM):** definición de un modelo de datos empresarial que estandarice las entidades críticas de la operación como Clientes, Servicios, Contratos, Proveedores, Profesionales y Datos de Riesgo/SG-SST. Este modelo asegura que todos los sistemas utilicen las mismas estructuras y definiciones, garantizando consistencia informacional en toda la cadena de valor y habilitando el linaje trazable de cada entidad.
- **Capa de Interoperabilidad mediante APIs:** Desarrollo de integraciones basadas en protocolos RESTful API para conectar de forma bidireccional los sistemas SIESS, CRM, LMS y el software contable World Office. Esta integración permite que el flujo de datos sea fluido y automático, gatillando procesos financieros a partir de evidencias operativas.
- **Inteligencia de Negocio y Analítica (Power BI):** Despliegue de una capa de visualización avanzada mediante dashboards dinámicos interconectados al repositorio central. El enfoque principal es la gestión de indicadores de desempeño (KPI) que permitan una supervisión en tiempo real y una toma de decisiones predictiva sobre la rentabilidad y el cumplimiento.
- **Sistema de Control y Trazabilidad Documental:** Integración de un esquema de gestión documental que asegure el registro, custodia y trazabilidad de informes técnicos, contratos y certificaciones. Cada documento estará vinculado de forma unívoca a los registros del repositorio central, facilitando procesos de auditoría y cumplimiento normativo.
- **Gobernanza formal de datos:** Establecimiento de políticas institucionales de gobierno de datos con roles formalmente asignados (Data Owners y Data Stewards por dominio). Incluye diccionario de datos institucional, políticas de

calidad (completitud, validez y unicidad), linaje documentado por entidad, ciclo de vida definido para la retención y disposición, y controles de acceso basado en roles (RBAC), alineados con USO 27001 y la normatividad de protección de datos personales.

A continuación, se presenta el diagrama de arquitectura de datos (TO-BE)

Figura 12 Arquitectura de datos TO-BE



Fuente: Elaboración propia

Arquitectura de aplicaciones TO-BE

La arquitectura de aplicaciones propuesta para ESS SAS evoluciona de un modelo fragmentado hacia un ecosistema digital orientado a procesos, estructurado bajo principios de interoperabilidad, modularidad y centralización. El modelo adopta un enfoque low-code sustentado en Microsoft Power Platform, donde SIESS 2.0 actúa como plataforma central de orquestación institucional, integrando los flujos comerciales, operativos, financieros y administrativos mediante cinco capas funcionales interconectadas.

Tabla 20 Catálogo de aplicaciones TO-BE

Capa / Módulo	Descripción técnica y funcional	Integraciones principales	Beneficios esperados
1. Capa de Experiencia (Canales y Usuarios)	Facilita la interacción interna y externa con trazabilidad automatizada. Consolida los puntos de contacto internos y externos para la captura de demanda, radicación de solicitudes y entornos de colaboración digital.	Power Automate, SIESS Core (Dataverse), SharePoint, MS Teams.	Formalización y omnicanalidad de canales de atención; reducción de reprocesos por captura automática de datos.
• Outlook y WhatsApp Corporativo	Canales de entrada para solicitudes de clientes. Un middleware en Power Automate analiza remitentes y adjuntos para generar automáticamente registros transaccionales en SIESS.	Power Automate, SIESS Core.	Trazabilidad inmediata de leads comerciales y reducción del error humano en la radicación.
• Microsoft Teams	Hub de colaboración interna para la recepción de notificaciones, ejecución de	Power Automate, SIESS	Unificación de la comunicación interna y aceleración en los

	aprobaciones de flujos transversales y seguimiento de tareas operativas.	Core, SharePoint.	tiempos de decisión colaborativa.
2. Capa de Aplicaciones de Negocio (Core Transaccional)	Núcleo central del ecosistema empresarial. Orquestado mediante SIESS Core (Power Platform) y especializado por módulos de negocio que centralizan la transaccionalidad.	Power Automate (Integración), Repositorio Documental (DMS), Power BI, Aplicaciones Transversales (World Office, GPP).	Digitalización total de procesos, trazabilidad end-to-end, eficiencia operativa y reducción del TMO en un 30%.
• Módulo Comercial y Captura de Demanda	Administra el ciclo de vida del cliente: Solicitud → Cotización digital → Contrato → Orden de Servicio (OS), con flujos de aprobación automáticos y control de SLAs.	Canales de Experiencia (Outlook, WhatsApp), DMS, Power BI.	Control documental automatizado en la nube; visibilidad completa de la pipeline comercial.
• Módulo de Operaciones	Planificación, despacho, ejecución y cierre digital de Órdenes de Servicio (OS), incluyendo validación de competencias técnicas y registro móviles de evidencias en campo.	Talento, Calidad/SST, DMS, Power BI.	Eficiencia operativa ↑25%, evidencias auditables y automatización de reportes.
• Módulo de Compras y Proveedores	Gestiona el ciclo de compra: Solicitud → Orden de Compra → Recepción → Evaluación, con flujos jerárquicos de aprobación y firma digital.	DMS, World Office (Financiero), Power BI.	Control financiero, lead time ↓25%, cumplimiento de estándares ISO.
• Módulo Financiero Operativo	Controla la facturación operativa y ejecución presupuestal. Interoperable con	Dataverse World Office, DMS, Power BI.	Sincronización contable operativa acelerada y reducción

	World Office mediante protocolos de exportación estructurada.		drástica de errores financieros por re-digitación.
• Módulo de Talento y Competencias	Administra el repositorio de certificaciones, vigencias de licencias y planes de formación continua del personal operativo e instructores.	Operaciones (Validación), Calidad/SST, LMS	Cumplimiento normativo 100%, reducción de riesgos laborales.
• Módulo de Calidad y SST	Controla auditorías, hallazgos y planes de acción. Integra información de GPP para trazabilidad SG-SST.	GPP, DMS, Power BI.	Mejora continua, cumplimiento ISO 9001, 45001 y 22301.
• Módulo Documental (DMS – SharePoint)	Repositorio corporativo automatizado con carpetas por Cliente/Año/OS, control de versiones y permisos.	SIESS, GPP, Power Automate.	Eliminación de duplicidad documental y trazabilidad bajo normas ISO.
3. Capa de Aplicaciones Especializadas – GPP (SG-SST y Análisis de Riesgos)	Plataforma web independiente desarrollada en React + Node.js + PostgreSQL (AWS). Se integra mediante Azure API Gateway y Power Automate para compartir resultados de riesgo y hallazgos.	SIESS (Calidad/SST), SharePoint, Power BI, Teams/Outlook.	Gestión de riesgos integrada, interoperabilidad controlada y cumplimiento SG-SST.
4. Capa de Integración y Automatización	Eje de conectividad basado en Power Automate como middleware y Azure API Management como gestor de contratos API. Gestiona flujos entre canales, módulos internos y aplicaciones externas.	SIESS, GPP, DMS, World Office, Outlook, Teams.	Interoperabilidad sin acoplamiento, estandarización de flujos, auditoría y control de integraciones.
5. Capa de Datos y Conocimiento (repositorios)	Dataverse como repositorio maestro (SSOT) (single source of truth- fuente única de verdad), complementado por SharePoint	Power Automate, Dataflows, PostgreSQL.	Integridad de datos, consistencia intersistema y consolidación analítica.

	(documentos) y PostgreSQL (GPP). Los datos se sincronizan mediante ETL livianos y Dataflows de Power BI.		
Módulo de Analítica Estratégica (Power BI)	Motor de inteligencia organizacional que consolida y visualiza información crítica de Dataverse, GPP y World Office.	Dataverse, GPP, SharePoint, World Office.	Toma de decisiones basada en evidencias (Data-Driven); KPIs unificados y visualización en tiempo real.

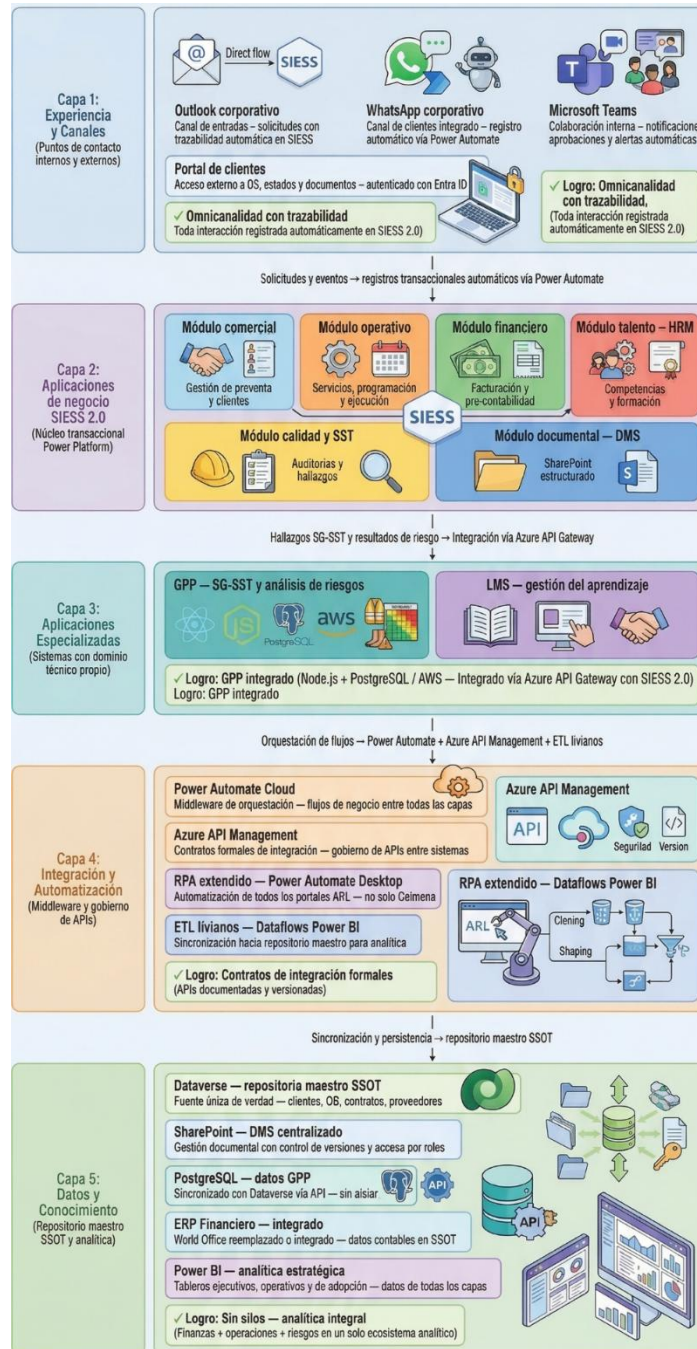
Fuente: Elaboración propia

El modelo de Arquitectura de Aplicaciones TO-BE para ESS SAS propone un ecosistema digital integrado que trasciende la simple digitalización para establecer una interoperabilidad técnica y funcional sin precedentes. Centrado en el núcleo del SIESS 2.0 (Power Platform), este diseño de cinco capas articula de manera fluida la captura de demanda omnicanal, la ejecución operativa transaccional y la gestión financiera a través de protocolos de integración desacoplados que eliminan los silos informacionales. La arquitectura no solo garantiza una "Única Fuente de Verdad" (SSOT) mediante el uso estratégico de Dataverse y SharePoint como repositorios maestros, sino que habilita una gobernanza robusta que proyecta una reducción del 30% en los tiempos de operación (TMO) y un cumplimiento normativo del 100% en la gestión de competencias y SST. Al integrar aplicaciones especializadas como GPP y motores analíticos de Power BI, la organización asegura una capacidad de respuesta ágil, escalable y segura, fundamentada en una infraestructura híbrida que garantiza la resiliencia y la continuidad del negocio bajo estándares internacionales.

Esta estructura conceptual se materializa visualmente en el siguiente Diagrama de Interacción de Aplicaciones (TO-BE), el cual representa el mapa sistémico del estado objetivo. En este gráfico se aprecia el apilamiento lógico de las capas descritas,

ilustrando cómo el flujo de información transita desde la interacción inicial en los canales de experiencia hasta el respaldo en la infraestructura híbrida, consolidando así el ecosistema digital integrado y escalable de ESS SAS.

Figura 13 Diagrama de interacción de aplicaciones – TO-BE



La Arquitectura de Aplicaciones propuesta transforma el ecosistema digital de ESS SAS de un conjunto de herramientas aisladas a un tejido tecnológico cohesionado y resiliente. Al estructurarse sobre capas de interoperabilidad orquestadas por el núcleo SIESS 2.0, se garantiza que cada interacción en los canales de experiencia alimente una única fuente de verdad (SSOT), permitiendo que la organización no solo automatice su operación misionaria, sino que potencie su capacidad analítica para responder con agilidad a los objetivos estratégicos definidos en la visión institucional.

8.1.5 Fase D: Arquitectura tecnológica

La Arquitectura Tecnológica define la base física y lógica necesaria para sustentar los sistemas de información de ESS SAS. En esta fase se establece la hoja de ruta para la transición desde un entorno fragmentado hacia una infraestructura híbrida y multinube, diseñada bajo principios de alta disponibilidad, resiliencia y escalabilidad. Este ecosistema tecnológico garantiza que los procesos de negocio definidos en las fases previas operen sobre una plataforma segura, eficiente y con capacidad de respuesta en tiempo real.

Modelo de Arquitectura tecnológica (TO-BE)

Se realiza una propuesta de una arquitectura híbrida y multinube (AWS-Azure) que permita una integración con el onpremise cumpliendo con los estándares de seguridad y que permita a su vez cumplir con los pilares de eficiencia , trazabilidad y continuidad del negocio, a continuación los componentes propuestos:

Tabla 21 Catálogo de infraestructura y componentes tecnológicos TO-BE

Capa Tecnológica	Descripción técnica	Herramientas	Beneficios esperados
------------------	---------------------	--------------	----------------------

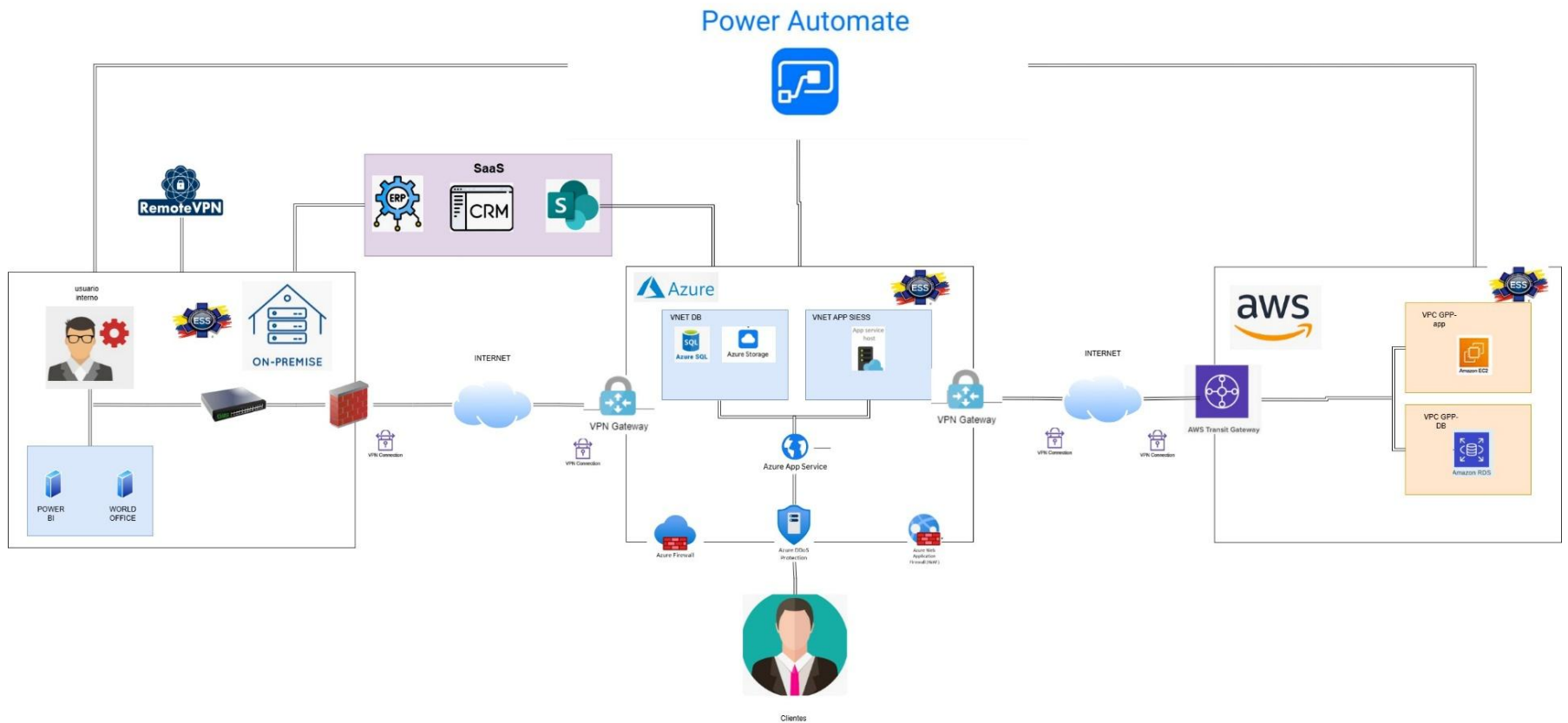
<p>Infraestructura Cloud Híbrida</p>	<p>Despliegue multinube: Azure para el ecosistema Power Platform y AWS para el alojamiento de GPP. Integración fluida mediante Azure API Management.</p>	<p>Azure (SaaS/PaaS), AWS (IaaS/PaaS), API Gateway.</p>	<p>Garantía de continuidad operativa, interoperabilidad nativa y optimización de costos operativos.</p>
<p>Red y Conectividad</p>	<p>Establecimiento de redes privadas virtuales (VPN Site-to-Site) para una comunicación segura entre nubes y servidores locales.</p>	<p>Azure VPN Gateway, AWS VPN, SD-WAN</p>	<p>Comunicación cifrada entre entornos, eliminación de exposición en red pública y cumplimiento de requisitos de seguridad perimetral.</p>
<p>Identidad y Ciberseguridad</p>	<p>Gestión de identidad federada y acceso único (SSO). Implementación de políticas de prevención de pérdida de datos (DLP).</p>	<p>Entra ID, Azure Security Center</p>	<p>Seguridad unificada, cumplimiento normativo (Habeas Data) y protección robusta de activos digitales.</p>
<p>Almacenamiento y Backup</p>	<p>Esquema de respaldo automatizado y almacenamiento de gran escala para analítica.</p>	<p>Azure Backup, AWS S3, Azure Data Lake.</p>	<p>Reducción del RTO/RPO y capacidad de recuperación ante desastres (DRP) de nivel empresarial.</p>
<p>Virtualización y Contenedores</p>	<p>Reactivación de GPP con contenedores Docker/Kubernetes sobre AWS.</p>	<p>Docker, EKS, Azure Container Registry</p>	<p>Escalabilidad con despliegues ágiles..</p>

Integración y Middleware	Capa de orquestación lógica que conecta el SIESS 2.0 con GPP, World Office y repositorios documentales.	Power Automate, Azure API Management.	Eliminación de silos informáticos y estandarización de flujos de trabajo automatizados.
Monitoreo y Gobernanza	Centralización de métricas de rendimiento y salud de la infraestructura en tableros de control.	Power BI, Azure Monitor.	Visibilidad 360° del estado tecnológico para una toma de decisiones proactiva.
Alta disponibilidad (HA)	Despliegue en zonas geográficas redundantes para eliminar puntos únicos de falla.	Azure Availability Zones, AWS Multi-AZ	Resiliencia tecnológica y cumplimiento de niveles de servicio (SLAs) del 99.9%.

Fuente: Elaboración propia

La Tabla 21 define el catálogo de infraestructura TO-BE de ESS SAS, estructurado en siete capas que cubren desde la plataforma cloud hasta la gobernanza y el monitoreo. Cada capa resuelve directamente una brecha identificada en el diagnóstico AS-IS: la infraestructura híbrida sin federación de identidades se resuelve con Entra ID y MFA, la ausencia de backup automatizado con la estrategia 3-2-1 sobre Azure Backup y AWS S3, y la conectividad basada en internet público con VPN Site-to-Site. Este diseño garantiza que la arquitectura tecnológica no solo soporte las capacidades actuales de ESS SAS, sino que habilite su evolución progresiva sin generar deuda técnica acumulada.

Figura 14 Diagrama de arquitectura tecnológica TO-BE



La Figura 14 representa el modelo de infraestructura tecnológica objetivo de ESS SAS, estructurado en tres entornos interconectados que conforman la arquitectura híbrida multinube propuesta.

El entorno on-premise aloja los sistemas locales de la organización Power BI, World Office y los equipos de usuario interno, conectados al ecosistema cloud mediante VPN Site-to-Site con firewall perimetral, eliminando la conectividad basada únicamente en internet público que caracterizaba el estado AS-IS. Este entorno se complementa con acceso remoto seguro mediante RemoteVPN para usuarios externos autorizados.

El entorno Azure constituye el núcleo de la arquitectura cloud de ESS SAS y aloja dos redes virtuales diferenciadas: VNET DB, que gestiona el almacenamiento estructurado mediante Azure SQL y Azure Storage, y VNET APP SIESS, que hospeda la capa de aplicaciones sobre Azure App Service. La seguridad del entorno Azure se garantiza mediante Azure Firewall, protección DDoS y Azure Web Application Firewall WAF, conformando un perímetro de defensa en profundidad. Las aplicaciones SaaS corporativas ERP, CRM y SharePoint se despliegan sobre esta misma plataforma, aprovechando la integración nativa con el ecosistema Microsoft 365. Power Automate actúa como orquestador transversal que conecta los tres entornos, gestionando los flujos automatizados entre el on-premise, Azure y AWS.

El entorno AWS aloja la plataforma GPP en dos componentes independientes dentro de una VPC dedicada: la capa de aplicación sobre Amazon EC2 y la base de datos sobre Amazon RDS. La conexión entre Azure y AWS se establece mediante AWS Transit Gateway con VPN, garantizando comunicación cifrada y controlada entre ambas nubes sin exponer el tráfico a internet público.

Los clientes acceden a los servicios de ESS SAS a través de la capa de aplicaciones Azure, protegida por el WAF, lo que garantiza que ninguna solicitud externa alcance directamente los sistemas internos sin pasar por los controles de seguridad perimetrales.

En conjunto, este diseño resuelve las tres brechas críticas identificadas en el diagnóstico tecnológico AS-IS: la ausencia de conectividad segura entre nubes y on-premise, la falta de controles de seguridad perimetrales, y la gestión de identidades parcialmente implementada que no integraba todos los sistemas críticos.

8.1.6 Gap Análisis formal

Tabla 22 Catálogo de infraestructura y componentes tecnológicos TO-BE

Dominio 1 — Arquitectura de negocio Fase B Alto				
Capacidad	AS-IS (estado actual)	TO-BE (estado objetivo)	Semaforización	Solución arquitectónica
Gobierno de procesos	Sin comité de arquitectura formal — decisiones centralizadas en gerencia sin criterios documentados	Comité de Arquitectura Empresarial activo con roles, mecanismos de conformidad y revisiones periódicas	Alto	Comité AE RACI Fases G/H ADM
Estandarización de procesos	Procesos misionales y de apoyo heterogéneos — sin documentación formal ni criterios de aprobación unificados	Mapa de procesos TO-BE documentado con BPM, flujos automatizados y criterios de aceptación verificables	Alto	BPM / iBPMS SIESS 2.0 Catálogo de procesos
KPIs transversales	Sin indicadores de desempeño comunes entre áreas — objetivos estratégicos no conectados con la operación	Sistema de KPIs por proceso y dominio con línea base, meta, frecuencia y responsable — tableros Power BI	Alto	Power BI Tabla 26 KPIs Sección 8.3
Trazabilidad ciclo cliente-servicio	Ciclo de cotización a entrega sin registro integrado — pérdida de trazabilidad en puntos de transferencia entre áreas	Trazabilidad end-to-end desde solicitud hasta facturación en SIESS 2.0 — sin intervención manual	Alto	SIESS 2.0 módulo comercial Power Automate

Dominio 2 — Arquitectura de datos Fase C subdominio datos				
Capacidad	AS-IS (estado actual)	TO-BE (estado objetivo)	Semaforización	Solución arquitectónica
Fuente única de verdad — SSOT	Datos dispersos en Dataverse, Excel, PostgreSQL y SQL Server — sin sincronización ni fuente única	Dataverse como repositorio maestro SSOT — todas las entidades críticas centralizadas con sincronización automática	Alto	Dataverse SSOT, MDM, ETL livianos
Gobernanza de datos	Gobernanza ad-hoc sin diccionario de datos, sin políticas de calidad ni linaje documentado	Políticas formales de gobernanza — Data Owners, Data Stewards, diccionario institucional y ciclo de vida definido	Alto	Data Owners/Stewards, Diccionario datos, ISO 27001
Ingesta automatizada	RPA limitado a portal Colmena — resto de ARLs con ingesta manual — almacén intermedio en Excel	RPA extendido a todos los portales ARL — eliminación del almacén Excel intermedio — ingesta directa a Dataverse	Alto	RPA extendido, Power Automate Cloud, API Gateway
Analítica integral	Power BI conectado solo a Dataverse — excluye datos financieros de World Office y de riesgo de GPP	Analítica unificada con datos operativos, financieros y de riesgo — tableros ejecutivos, operativos y de adopción	Alto	Power BI integrado, Dataflows, Azure Data Lake

Dominio 3 — Arquitectura de aplicaciones Fase C subdominio aplicaciones				
Capacidad	AS-IS (estado actual)	TO-BE (estado objetivo)	Semaforización	Solución arquitectónica
Interoperabilidad entre sistemas	SIESS, GPP y World Office operan sin integración nativa — transferencia manual de datos entre sistemas	APIs RESTful con contratos formales gestionados por Azure API Management — interoperabilidad sin acoplamiento	Medio-alto	Azure API Management, APIs RESTful, Power Automate
Integración GPP — SIESS	GPP aislado — hallazgos SG-SST y datos de riesgo sin trazabilidad en SIESS — traslado manual	GPP integrado vía Azure API Gateway — datos de riesgo fluyen automáticamente al módulo Calidad/SST de SIESS 2.0	Medio-alto	Azure API Gateway, SIESS 2.0 módulo SST
Canales con trazabilidad	WhatsApp sin integración — comunicación con clientes sin registro en SIESS — pérdida de trazabilidad comercial	Outlook, Teams y WhatsApp integrados — toda interacción registrada automáticamente en SIESS 2.0 vía Power Automate	Medio-alto	Power Automate Cloud, SIESS 2.0 Capa 1
Módulos faltantes en SIESS	Sin módulo HRM, sin módulo de calidad digital, sin portal de clientes — capacidades críticas sin soporte sistematizado	SIESS 2.0 con módulos completos: HRM, Calidad/SST, Financiero, DMS y portal de clientes autenticado	Medio-alto	SIESS 2.0 Power Platform, LMS integrado

Dominio 4 — Arquitectura tecnológica Fase D Crítico				
Capacidad	AS-IS (estado actual)	TO-BE (estado objetivo)	Semaforización	Solución arquitectónica
Federación de identidades	Entra ID parcial — solo integra Power Platform — GPP, World Office y RPA sin autenticación federada	Entra ID federado — SSO unificado para todos los sistemas con MFA obligatorio y políticas DLP activas	Crítico	Entra ID completo, MFA, DLP, RBAC
Conectividad segura	Comunicación entre on-premise, Azure y AWS sin VPN ni firewall — expuesta sin protección perimetral	VPN Site-to-Site cifrada entre todos los entornos — Azure Firewall, WAF y DDoS Protection activos	Crítico	VPN Site-to-Site, Azure Firewall, AWS Transit Gateway
Backup y continuidad — DR	Sin backup automatizado en ningún entorno — sin plan de continuidad validado — RTO/RPO indefinidos	Política 3-2-1 con Azure Backup y AWS S3 — zonas de disponibilidad redundantes — DR probado con RTO/RPO definidos	Crítico	Azure Backup, AWS S3, Availability Zones, Multi-AZ
Monitoreo unificado	Sin observabilidad entre nubes — Azure y AWS monitoreados de forma independiente sin visibilidad integral	Azure Monitor y AWS CloudWatch integrados — tableros de infraestructura en Power BI — alertas automáticas	Crítico	Azure Monitor, AWS CloudWatch, Azure Security Center
Escalabilidad GPP	GPP en EC2 monolítico — sin contenedorización — despliegues manuales con riesgo de interrupción	GPP contenedorizado con Docker/Kubernetes sobre AWS EKS — escalabilidad horizontal automática sin interrupción	Crítico	Docker, AWS EKS, Azure Container Registry

La Tabla 22 consolida el Gap Analysis formal de los cuatro dominios arquitectónicos Negocio, Datos, Aplicaciones y Tecnología, sintetizando las brechas identificadas en el diagnóstico y su resolución en las arquitecturas TO-BE diseñadas en las fases B, C y D del ADM. Los diecisiete cierres de brecha documentados cinco críticos en el dominio tecnológico, ocho altos en negocio y datos, y cuatro medio-altos en aplicaciones constituyen el insumo directo del plan de acción para la implementación desarrollado en la sección 8.2, donde cada brecha se traduce en una iniciativa concreta con hitos, responsables y mecanismos de seguimiento verificables.

8.2 Plan de acción para la implementación de la arquitectura empresarial

Esta sección desarrolla el plan de implementación de la arquitectura empresarial objetivo de ESS SAS, tomando como insumo el Gap Analysis formal consolidado en la sección 8.1.5 Mediante la aplicación de las fases E, F, G y H del ciclo ADM de TOGAF

10, se traduce el diseño arquitectónico en un plan ejecutable que organiza la transición controlada del estado actual hacia el estado objetivo. La sección se estructura en tres componentes: las fases de implementación sugeridas con su cronograma de actividades correspondiente a las fases E y F del ADM , los hitos de control que permiten verificar el avance de la transformación, y la matriz de riesgos de implementación con sus estrategias de tratamiento correspondiente a las fases G y H del ADM . En conjunto, estos componentes garantizan que la transformación de ESS SAS sea progresiva, controlada, trazable y sostenible en el tiempo..

8.2.1 Fases de implementación sugeridas

Figura 15 Fases de implementación sugeridas



El plan de implementación de la arquitectura empresarial TO-BE de ESS SAS se estructura en ocho fases secuenciales, que organizan la transición controlada desde el estado actual hacia el estado objetivo, en correspondencia con las fases E (Oportunidades y Soluciones), F (Plan de Migración), G (Gobierno de Implementación) y H (Gestión del Cambio) del ciclo ADM de TOGAF.

La Fase 0 Preparación y gobierno establece los pilares estratégicos, organizacionales y financieros de la transformación: constitución de la Oficina de Arquitectura, formalización del Comité de Arquitectura Empresarial, aprobación del roadmap y definición de la estrategia de gestión de riesgos. Esta fase garantiza que la organización cuente con las condiciones de gobierno necesarias antes de iniciar cualquier despliegue tecnológico.

La Fase 1 Arquitectura de negocio implementa el modelo operativo TO-BE mediante el rediseño de procesos, la reestructuración organizacional, la definición de roles y la digitalización de los servicios corporativos, asegurando la alineación entre la operación y los objetivos estratégicos de ESS SAS.

La Fase 2 Arquitectura de datos, aplicaciones y tecnología ejecuta el despliegue de las plataformas centrales del ecosistema digital: SIESS 2.0 sobre Power Platform, integración de datos bajo el modelo MDM, gobierno de información y controles de seguridad empresarial.

La Fase 3 Infraestructura productiva consolida la operación en la nube híbrida Azure-AWS mediante el establecimiento de redes seguras VPN Site-to-Site , implementación de monitoreo unificado, prácticas DevOps y activación de los mecanismos de continuidad del negocio y recuperación ante desastres.

La Fase 4 Implementación operativa e integración pone en producción los sistemas, automatizaciones e integraciones documentales, activando los tableros de inteligencia de negocio que soportan la operación digital de ESS SAS en condiciones reales.

La Fase 5 Migración y transición gestiona el traslado progresivo de procesos, datos y aplicaciones desde el entorno AS-IS hacia el entorno TO-BE mediante estrategias controladas de migración, pruebas de calidad de datos y gestión del cambio organizacional.

La Fase 6 Gobierno y control establece los mecanismos formales de seguimiento, auditoría y cumplimiento: activación del Comité de Gobernanza de Arquitectura Empresarial, ejecución de auditorías técnicas periódicas y medición de KPIs de avance e impacto.

La Fase 7 Operación y mejora continua garantiza la sostenibilidad de la arquitectura mediante revisiones periódicas de madurez, gestión de cambios arquitectónicos y actualización del roadmap, asegurando que el modelo evolucione de forma alineada con la estrategia de ESS SAS y los cambios del entorno. El detalle de actividades por fase se presenta en el **Anexo C Plan de Implementación** y el cronograma referencial de implementación en el **Anexo D Cronograma de implementación**.

8.2.2 Hitos del proyecto

Figura 16 Hitos del proyecto



Los hitos establecidos para la implementación de la arquitectura empresarial TO-BE de ESS SAS representan los puntos clave de control que permiten verificar que la transformación avance de forma estructurada, medible y alineada con los objetivos estratégicos del negocio. En correspondencia con las fases E y F del ADM, los hitos de

las Fases 0 a 4 cubren la preparación organizacional, el despliegue de procesos, datos, aplicaciones e infraestructura tecnológica y la puesta en producción operativa. Los hitos de las Fases 5 a 7, correspondientes a las fases G y H del ADM, abarcan la migración controlada, el fortalecimiento del gobierno y la institucionalización del modelo de mejora continua.

La articulación de estos hitos a lo largo de las ocho fases garantiza trazabilidad extremo a extremo del proceso de transformación, control de riesgos en cada etapa, adopción organizacional progresiva y sostenibilidad de la arquitectura empresarial de ESS SAS.

8.2.3 Riesgos del proceso de implementación

A continuación, los riesgos identificados al plan de implementación :

Tabla 23 riesgos de implementación de la arquitectura empresarial TO-BE

Riesgo identificado	Categoría	Impacto	Probabilidad	Estrategia de tratamiento
Falta de alineación estratégica entre la arquitectura TO-BE propuesta y los objetivos del negocio	Estratégico	Alto	Media	Gobierno de arquitectura, validación periódica del roadmap, involucramiento de alta dirección
Resistencia al cambio por parte de usuarios clave	Organizacional	Alto	Alta	Plan de gestión del cambio, capacitación continua, comunicación temprana
Falta de competencias técnicas internas para operar la nueva arquitectura	Organizacional	Medio	Alta	Plan de capacitación, transferencia de conocimiento, apoyo de proveedores

Retrasos en la implementación de plataformas cloud (Azure/AWS)	Tecnológico	Alto	Media	Planificación por etapas, pilotos controlados, gestión de dependencias
Fallas en la integración entre sistemas (SIESS, GPP, DMS, Power Platform)	Tecnológico	Alto	Media	Arquitectura de integración, pruebas tempranas,
Pérdida o inconsistencia de datos durante la migración	Tecnológico	Alto	Media	Estrategia de migración por fases, pruebas de calidad de datos, backups
Exposición a brechas de seguridad multinube	Seguridad	Alto	Media	Gobierno de seguridad cloud, monitoreo continuo, SOC
Falta de indicadores para medir beneficios del proyecto	Estratégico	Medio	Media	Definición de KPIs, seguimiento de beneficios
Falta de sostenibilidad del modelo de arquitectura en el tiempo	Estratégico	Alto	Baja	Fase 7 de mejora continua, institucionalización EA

8.2.4 Recursos Requeridos para la implementación

La implementación de la arquitectura empresarial objetivo (TO-BE) en ESS requiere de recursos tecnológicos, humanos y de la organización propia como tal a continuación los recursos necesarios:

Recursos Humanos

La implementación de la arquitectura empresarial TO-BE en ESS debe tener un equipo multidisciplinario que integre capacidades técnicas y de gestión del cambio, con el fin de abordar de manera integral los diferentes dominios de la arquitectura (negocio, datos, aplicaciones y tecnología).

- Un arquitecto empresarial cuya función sea gobierno y diseño de la arquitectura empresarial.
- Líder de TI y Cloud cuya función sea la implementación de la tecnología.
- Desarrolladores cuya función sea el desarrollo de las aplicaciones y las automatizaciones.
- Ingeniero de datos con el fin de trabajar en SSO y el Datal lake
- Especialista en seguridad con el fin de velar por el cumplimiento de las normas de seguridad y herramientas tales como IAM, DLP, Firewall y demás componentes..
- Analista de power BI con el fin de diseñar los dashboard de power BI.
- Líder de cambio con el fin de gestionar el proceso de cambio organizacional.
- Un PMO o Project mánager con el fin de gestionar el proyecto.

En conjunto estos recursos humanos permiten asegurar una implementación equilibrada entre la ejecución tecnológica y la adopción organizacional, factores elementales para el éxito de la arquitectura empresarial en ESS.

Recursos Tecnológicos

La arquitectura tecnológica propuesta para ESS se basa en un diseño híbrido que integra plataformas cloud y herramientas de productividad para soportar la operación

digital. Teniendo en cuenta esto , Microsoft Power Platform (Power Apps, Power Automate y Power BI) permite el desarrollo ágil de aplicaciones, automatización de procesos y analítica de datos. La infraestructura en Azure Cloud proporciona servicios clave como almacenamiento (Data Lake), gestión de identidades (Entra ID) y servicios de aplicación, mientras que AWS soporta cargas específicas como la operación del sistema GPP mediante contenedores (EKS) y bases de datos (RDS PostgreSQL), adicional de las herramientas de seguridad tales como DLP y Firewall.

Adicionalmente, SharePoint actúa como sistema de gestión documental, garantizando la trazabilidad de la información, mientras que Azure API Management habilita la interoperabilidad entre sistemas mediante integraciones seguras.

Tiempo de implementación

El proceso de implementación de la arquitectura empresarial TO-BE para ESS se plantea como una ejecución progresiva y estructurada, con una duración estimada entre 24 y 36 meses.

Figura 17 línea de tiempo implementación



En la grafica anterior observamos las fases iniciales (Fase 0 y Fase 1) las cuales enfocan en la preparación organizacional, el gobierno y la alineación del negocio, mientras que las fases intermedias (Fase 2, 3 y 4) concentran el mayor esfuerzo técnico, incluyendo el despliegue de plataformas, infraestructura y la puesta en operación de las soluciones digitales.

Por ultimo las fases posteriores (Fase 5, 6 y 7) se orientan a la migración, el control y la mejora continua, garantizando la sostenibilidad de la arquitectura en el tiempo.

Costos

A continuación la distribución de los costos estimados para la implementación de la arquitectura TO-BE en ESS, se evidencia que el componente con mayor inversión corresponde al desarrollo e implementación (160 millones COP) tomados de valores aproximados del mercado, debido a la construcción de aplicaciones, integraciones y automatización de procesos necesarios para la operación digital.

Posteriormente , se encuentran los costos asociados a licencias Microsoft (100 millones COP) y la infraestructura en la nube Azure (\$80 millones COP), seguidos por la infraestructura AWS (\$60 millones COP), los cuales son fundamentales para soportar los servicios, datos y aplicaciones de la arquitectura tecnológica propuesta.

Por su parte, los costos de seguridad y monitoreo (~20 millones COP) y capacitación y gestión del cambio (\$32 millones COP) son elementos clave para garantizar la protección de la información, el cumplimiento normativo y la adecuada adopción organizacional de las soluciones implementadas.

8.3 Indicadores de control para plan de acción

El sistema de indicadores tiene como propósito evaluar el avance, el desempeño y la sostenibilidad de la implementación de la arquitectura empresarial objetivo de ESS SAS. Cada indicador mantiene trazabilidad con las brechas del diagnóstico, los requerimientos de la sección 8.1 y los hitos del plan de implementación de la sección 8.2, operando como mecanismo integral de gobierno y mejora continua del ciclo ADM

Tabla 24 Sistema de indicadores de seguimiento y control – Arquitectura empresarial ESS SAS

Indicador	Categoría	Fórmula de cálculo	Fuente de datos	Frecuencia	Línea base	Meta	Owner
Avance del roadmap por hitos	Capacidad	$\frac{\text{Hitos ejecutados}}{\text{Hitos planificados}} \times 100$	Comité de Arquitectura	Mensual	0%	$\geq 90\%$	Líder de Innovación y Tecnología
Ejecución de hitos por fase	Capacidad	$\frac{\text{Hitos cumplidos}}{\text{Hitos definidos por fase}}$	Comité de Arquitectura	Mensual	0%	$\geq 90\%$	Comité de Arquitectura Empresarial
Nivel de alineación estratégica	Capacidad	$\frac{\text{Procesos alineados}}{\text{Procesos definidos}}$	Revisión arquitectónica	Trimestral	Por determinar Fase 0	$\geq 95\%$	Gerente General

Indicador	Categoría	Fórmula de cálculo	Fuente de datos	Frecuencia	Línea base	Meta	Owner
		Total de procesos					
Porcentaje de procesos digitalizados	Capacidad	$\frac{\text{Procesos digitalizados}}{\text{Procesos totales}}$	SIESS registro de procesos	Trimestral	30%	≥ 80%	Coordinador de Procesos y Tecnología
Disponibilidad de plataformas críticas	Desempeño	$\frac{\text{(Tiempo disponible / Tiempo total)} \times 100}{100}$	Azure Monitor AWS CloudWatch	Mensual	Por determinar Fase 3	≥ 99,5%	Líder de Innovación y Tecnología
Cumplimiento de SLAs de servicios	Desempeño	$\frac{\text{SLAs cumplidos}}{\text{SLAs definidos}}$	SIESS módulo operativo	Mensual	Por determinar Fase 1	≥ 95%	Líder de Operaciones

Indicador	Categoría	Fórmula de cálculo	Fuente de datos	Frecuencia	Línea base	Meta	Owner
Satisfacción de usuarios finales	Desempeño	Promedio encuestas de satisfacción (escala 1 a 5)	Encuesta institucional	Trimestral	Por determinar Fase 1	≥ 4/5	Área de Gestión Humana
Incidentes de seguridad	Riesgo	Número de incidentes registrados en el período	Azure Security Center	Mensual	Sin registro formal (AS-IS)	≤ 2	Líder de Innovación y Tecnología
Cambios arquitectónicos gestionados	Riesgo	Cambios aprobados / Cambios recibidos	Comité de Arquitectura	Mensual	0%	≥ 90%	Comité de Arquitectura Empresarial

Indicador	Categoría	Fórmula de cálculo	Fuente de datos	Frecuencia	Línea base	Meta	Owner
Ejecución del plan de capacitación	Adopción	Personas capacitadas / Personas objetivo	Área de Gestión Humana	Mensual	0%	≥ 90%	Área de Gestión Humana
Nivel de acoplamiento de la arquitectura	Adopción	Prácticas arquitectónicas operativas / Prácticas definidas	Auditoría anual EA	Anual	0%	≥ 90%	Comité de Arquitectura Empresarial

Fuente: elaboración propia

La Tabla 24 estructura el sistema de indicadores en cuatro categorías que cubren el ciclo completo de gobierno de la arquitectura empresarial: los indicadores de capacidad miden el avance del diseño e implementación, los de desempeño evalúan la calidad del servicio en el estado objetivo, los de riesgo controlan la exposición durante la transición y los de adopción verifican que la transformación se institucionalice de forma sostenible. La asignación de un responsable por indicador garantiza que la medición tenga un propietario formal dentro de la estructura de gobierno establecida en la Fase Preliminar, cerrando así el ciclo de trazabilidad entre el diagnóstico, el diseño arquitectónico, la implementación y el control continuo de ESS SAS.

Conclusiones y Recomendaciones

A continuación, se presentan las conclusiones de la intervención desarrollada en la empresa, así como las recomendaciones para la implementación del plan de intervención propuesto.

Conclusiones

El diagnóstico organizacional evidenció que las principales brechas de ESS SAS no se limitan a carencias tecnológicas aisladas, sino a desalineaciones estructurales entre procesos, información, aplicaciones y gobierno digital. La heterogeneidad operativa, la ausencia de una fuente única de datos y la interoperabilidad parcial del ecosistema tecnológico confirmaron un nivel de madurez intermedio–bajo en dominios críticos. En este sentido, la adopción de un enfoque formal de Arquitectura Empresarial permitió transformar hallazgos dispersos en requerimientos estructurados, trazables y alineados con la estrategia institucional, estableciendo una base técnica sólida para la transformación organizacional.

La aplicación del método ADM de TOGAF demostró su pertinencia como marco integrador para estructurar la arquitectura objetivo (TO-BE) a partir de requerimientos claramente definidos. Las Fases A, B, C y D permitieron traducir condiciones abstractas alineación estratégica, gobernanza de datos, interoperabilidad y resiliencia tecnológica en configuraciones organizacionales y tecnológicas concretas. El diseño resultante no constituye únicamente una propuesta tecnológica, sino un modelo operativo integral que articula gobierno, procesos, información, aplicaciones e infraestructura bajo principios de trazabilidad, continuidad y sostenibilidad digital.

El modelo de arquitectura empresarial propuesto posiciona a ESS SAS en una trayectoria de madurez digital progresiva, orientada a la eficiencia operativa, la toma de decisiones basada en datos y el fortalecimiento de la resiliencia organizacional. La

estructuración del TO-BE como resultado de requerimientos arquitectónicos verificables garantiza coherencia entre visión estratégica y ejecución técnica, reduciendo riesgos de implementación y fragmentación tecnológica. En consecuencia, el trabajo no solo aporta una solución contextualizada para la organización, sino que constituye una guía replicable para procesos de transformación digital en entidades de características similares.

El desarrollo del plan de implementación como hoja de ruta para la arquitectura empresarial de ESS establece un enfoque progresivo y controlado para la transformación organizacional y tecnológica de la empresa, todo esto a través de la definición de las fases claramente definidas y de hitos definidos y verificables con el fin de lograr traducir la arquitectura To-be propuesta en un programa alineado con los objetivos estratégicos del negocio y de la empresa, logrando que el plan de implementación se constituya como una herramienta estratégica que permite ESS materializar la arquitectura empresarial objetivo de una manera medible, ordenada y alineada con las mejores prácticas.

La elaboración de indicadores de control para el plan de acción de la arquitectura empresarial de ESS permite establecer un marco de medición orientado a garantizar el seguimiento, control y evaluación continua del proceso de implementación. Los indicadores permiten una visión objetiva del desempeño del plan de acción con el fin de monitorear el cumplimiento de los hitos, a su vez la definición de KPIs alineados con marco de referencia como el TOGAF asegura como la empresa cuente con herramientas confiables en la toma de decisiones basada en datos.

Recomendaciones

Fortalecer del gobierno de arquitectura empresarial: En la implementación de la arquitectura empresarial es necesario un modelo de gobierno claro y conciso que sea garante de la alineación entre la situación actual (AS-IS) y la arquitectura objetivo (TO-

BE), por lo tanto, establecer los roles, las responsabilidades y los mecanismos formales de decisión permitirán controlar los cambios, tener una priorización de iniciativas que impacten los objetivos estratégicos. Un gobierno bien estructurado facilita la coordinación entre áreas de negocio y tecnología, contribuyendo a una ejecución ordenada y sostenible del proceso de transformación.

Visual de las iniciativas con base en valor y gestión de Riesgos: En el proceso de transición apuntando a la arquitectura TO BE, es fundamental dar prioridad a las iniciativas de implementación considerando el impacto en el negocio, el nivel de complejidad técnico y los posibles riesgos asociados. Para lo cual una correcta definición de un roadmap que sea progresivo y que contenga entregas tempranas y resultados visibles sin afectar la operación actual permitirá la asignación eficiente de recursos, reducir la resistencia organizacional al cambio y permitir que la transformación hacia la arquitectura TO BE sea controlada.

Trazabilidad entre la arquitectura AS IS, los requerimientos y arquitectura TO BE: Parte de las buenas prácticas que son clave en la arquitectura empresarial consiste en mantener la trazabilidad completa entre lo identificado en el diagnóstico AS IS, las brechas identificadas y las soluciones definidas en la arquitectura TO BE. El uso de herramientas tales como repositorios, matrices de relación y otras herramientas de modelado permiten la documentación de decisiones, justificar inversiones y facilitar el seguimiento de la implementación.

Definición de indicadores para el seguimiento del desempeño de la arquitectura: el proceso implementación de la arquitectura empresarial tiene que tener un complemento con indicadores que logren medir la transición y evolución de la organización hacia la arquitectura objetivo TO BE . Esta definición de líneas base, metas y responsables permitirá el monitoreo continuo del desempeño en aspectos como madurez de arquitectura, una eficiencia operativa y una alineación hacia los objetivos estratégicos.

Estos indicadores permitirán evaluar resultados, identificar posibles desviaciones y apoyar la toma de decisiones basada en evidencia.

Análisis de Madurez de la arquitectura empresarial: se sugiere como línea futura el análisis de nivel de madurez de la arquitectura empresarial, mediante la aplicación de modelos como el TOGAF Maturity model o el cobit, con el fin de evaluar la evolución de ESS en el tiempo y determinar el impacto real de la implementación sobre sus capacidades organizacionales.

Evaluación de retorno de la inversión: a futuro se recomienda investigar que tanto retorno de la inversión existe después de la implementación de la arquitectura empresarial enfocada en la medición de los beneficios tangibles e intangibles derivados de la implementación, tales como la reducción de costos operacionales, optimización de procesos, mejora en la calidad de la información y un incremento de la productividad.

Referencias

- Aguilar Galván, H. (2024). Arquitectura empresarial, el nuevo enfoque administrativo: Enterprise architecture, the new management approach. *Revista Nicolaita de Estudios Económicos*, 19(1), 51–69.
- ANDI. (2023). *Asociación Nacional de Empresarios de Colombia. 7ª Encuesta de Transformación Digital*. <https://www.andi.com.co/>
- Banco Mundial;. (2012). *Análisis de la gestión del riesgo de desastres en Colombia: un aporte para la construcción de políticas pública*. Bogotá, D.C: Banco Mundial.
- Capgemini. (3 de Septiembre de 2024). *Tecnología sostenible: Una ventaja competitiva para las empresas*. <https://www.capgemini.com/mx-es/insights/expert-perspectives/tecnologia-sostenible-una-ventaja-competitiva-para-las-empresas/>
- CEPAL. (2024). *Eventos naturales extremos y desastres en América Latina y el Caribe 1990 - 2022: una revisión estadística*. <https://repositorio.cepal.org/server/api/core/bitstreams/a6af6f1a-802a-4cb5-81a2-a87f50450806/content>
- CMMI Institute. (2018). *CMMI® for Development, Version 2.0*. CMMI Institute.
- Congreso de Colombia. (1988). *Ley 46 de 1988: Por la cual se crea y organiza el Sistema Nacional para la Prevención y Atención de Desastres*. <https://www.suin-juriscol.gov.co/viewDocument.asp?ruta=Leyes%2F1788525>
- Congreso de Colombia. (24 de Abril de 2012). *Ley 1523 de 2012. Por la cual se adopta la política nacional de gestión del riesgo de desastres y se establece el Sistema Nacional de Gestión del Riesgo de Desastres*. <https://www.funcionpublica.gov.co/eva/gestornormativo/norma.php?i=47141>

Corresponsables. (21 de mayo de 2025). *Transformación tecnológica para una gestión más eficiente, sostenible e inclusiva.* .

<https://www.corresponsables.com/actualidad/grupo-iss-transformacion-tecnologica-sector-servicios-gestion-mas-eficiente-sostenible-inclusiva/>

Deloitte. (2024). *Tech Trends 2024: Proyectando las fuerzas tecnológicas que definen el futuro.*

EIRD. (2005). *Marco de Acción de Hyogo para 2005 - 2015: Aumento de la resiliencia de las naciones y las comunidades ante los desastres.* Estrategia Internacional para la Reducción de Desastres.

Emergencia seguridad y soporte (ESS). (2025). *Portalofio de Servicios.*

ESS SAS. (2024). *Estados Financieros Emergencias Seguridad y Soporte ESS SAS. Al 31 de diciembre de 2024. Estado de situación financiera. Estado de resultados y otro resultado integral.* Bogotá, D.C.

FLAI. (2025). *Risk in Focus. Temas de alto interés para auditores internos. 2025.* Fundación Latinoamericana de Auditores Internos.

Fondo Adaptación. (2025). *Propuesta Plan Institucional de Gestión Ambiental (PIGA).* Bogotá, D.C.

GAO. (2010). *Organizational Transformation: A Framework for Assessing and Improving Enterprise Architecture Management (Version 2.0)* .

Gartner. (2023). *Gartner Top Strategic Technology Trends for 2024.*

<https://www.gartner.com/en/articles/gartner-top-strategic-technology-trends-for-2024>

Harrison. (2020). TOGAF® 9 Foundation Study Guide (4th ed.). *Van Haren Publishing.*

Iacob, M.-E., Jonkers, H., & Lankhorst, M. (2012). The ArchiMate modeling language for enterprise architecture. In P. Johnson (Ed.). *Enterprise Architecture*, 310–324.

ISACA. (2019). *COBIT® 2019 Framework: Governance and Management Objectives*.

<https://www.isaca.org/resources/cobit>

ISO/IEC. (2019). *ISO/IEC 33020:2019 — Information technology — Process assessment — Process measurement framework for assessment of process capability*.

<https://www.iso.org/standard/78526.html>

Jager, E. (2025). *Mastering the TOGAF® Standard*. Springer.

Kappelman, L.A. (2015). *Enterprise Architecture: Much More Than You're Thinking*.

FEAD Institute Online Journal.

Lankhorst, M. (2017). *Enterprise Architecture at Work: Modelling, Communication and Analysis (4th ed.)*. Springer.

Maskrey, A. (1998). *Navegando entre brumas: La aplicación de los sistemas de información geográfica al análisis de riesgo en América Latina*. Red de estudios sociales en prevención de desastres en America Latina.

Porter, M. E. (2008). The five competitive forces that shape strategy. *Harvard Business Review*, 86(1), 78–93.

Ross, W. (2006). *Enterprise Architecture as Strategy: Creating a Foundation for Business Execution*. Harvard Business School Press.

Schekkerman, J. (2008). Enterprise Architecture Good Practices Guide - How to Manage the Enterprise Architecture. En J. Schekkerman, *Enterprise Architecture Good Practices Guide - How to Manage the Enterprise Architecture* (pág. 388). Trafford Publishing.

serranoardila. (2016). *Emergencias, Seguridad y Soporte | ESS Bogotá - Colombia*.

Emergencias, Seguridad y Soporte .

The Open Group. (2018). *TOGAF® Standard, Version 9.2*. The Open Group.

<https://pubs.opengroup.org/togaf-standard>

The Open Group. (2022). *TOGAF® Standard, 10th Edition*. The Open Group.

- TOGAF. (octubre de 2013). *The Open Group.*, "*The Open Group Architectural Framework (TOGAF) Version 9.1.* <http://www.opengroup.org/togaf/>.
- UNDRR. (2015). *Marco de Sendai para la Reducción del Riesgo de Desastres 2015 - 2030.* Suiza: Oficina de las Naciones Unidas para la Reducción del Riesgo de Desastres.
- UNGRD. (2023). *Plan Estratégico 2023 - 2026.* Unidad Nacional para la Gestión del Riesgo de Desastres. <https://portal.gestiondelriesgo.gov.co/Documents/Plan-Estrategico/Plan-Estrategico-UNGRD-2022-2026.pdf>
- UNGRD. (2024). *Plan Nacional de Gestión del Riesgo de Desastres. "Una estrategia de desarrollo" 2015-2030.* Bogotá, D.C.: Unidad Nacional para la Gestión del Riesgo de Desastres.
- Vidal, M. (2020). *Guía de implementación de arquitectura empresarial.* Tecnología, Investigación y Academia.
- Westerman, B. M. (2014). *eading Digital: Turning Technology into Business Transformation.* Harvard Business Review Press.
- World Bank Group. (7 de Abril de 2023). *Resilience to disaster risk and climate change in Colombia.* <https://www.worldbank.org/en/results/2023/03/16/resilience-to-disaster-risk-and-climate-change-in-colombia>
- Zachman. (2008). *The Zachman Framework for Enterprise Architecture: A Primer for Enterprise Engineering and Manufacturing.* *Zachman International.*

- A. Anexo A Diagnostico Organizacional**
- B. Anexo B. Resultados medición madurez ESS**
- C. Anexo C Actividades de implementación**
- D. Anexo D. Cronograma de implementación**
- E. Anexo E. Instrumento de Medición de Madurez**