

**ESTRATEGIA DE GESTIÓN DE LA INFORMACIÓN PARA EL DEPARTAMENTO DE GESTIÓN
DE TIERRAS DE LA COMPAÑÍA EQUION ENERGÍA LIMITED
SOPORTADA EN ARQUITECTURA EMPRESARIAL**

ALUMNO

JHON MARIO MARQUEZ HERNANDEZ

**ESCUELA COLOMBIANA DE INGENIERÍA JULIO GARAVITO
MAESTRÍA EN GESTIÓN DE INFORMACIÓN
BOGOTA DC
2017**

**ESTRATEGIA DE GESTIÓN DE LA INFORMACIÓN PARA EL DEPARTAMENTO DE GESTIÓN
DE TIERRAS DE LA COMPAÑÍA EQUION ENERGÍA LIMITED
SOPORTADA EN ARQUITECTURA EMPRESARIAL.**

**ALUMNO
JHON MARIO MARQUEZ HERNANDEZ**

Proyecto de grado

**ASESORES
ING. JUAN CARLOS NARANJO
ING. LUIS DANIEL BENAVIDES**

**ESCUELA COLOMBIANA DE INGENIERÍA JULIO GARAVITO
MAESTRÍA EN GESTIÓN DE INFORMACIÓN
BOGOTA DC
2017**

Tabla de contenido	
DEFINICION DEL PROYECTO	8
1.1 Problemática	8
1.2 Objetivos	10
1.2.1 Objetivo General	10
1.2.2 Objetivos Específicos.....	10
1.3 Metodología.....	10
1.4 Alcance y delimitación	10
1.5 Cronograma de actividades	11
1 ESTADO DEL ARTE	12
1.1 Contexto legal de las servidumbres petroleras	12
1.2 Departamentos de gestión de tierras en el ejercicio de las Servidumbres Legales Petroleras	14
1.3 Entidades públicas y privadas involucradas en el proceso de gestión de tierras	14
1.3.1 Rama judicial	15
1.3.2 Propietario, tenedor, poseedor	15
1.3.3 Oficinas de Registro de Instrumentos Públicos	15
1.3.4 Notarias.....	16
1.3.5 Instituto Geográfico Agustín Codazzi -IGAC.....	16
1.3.6 INCODER (Liquidador)- Agencia Nacional de Tierras (INCODER, 2016)	16
1.3.7 Agencia Nacional de Hidrocarburos.....	16
1.3.8 Gobernaciones y Alcaldías	17
1.3.9 Empresas Privadas	17
1.4 Arquitectura Empresarial	17
1.4.1 Definición	17
1.4.2 Construcción de la Arquitectura Empresarial	18
1.4.3 Marcos de referencia	19
1.4.4 Selección Marco de Referencia.....	22
2 ARQUITECTURA EMPRESARIAL DEPARTAMENTO DE TIERRAS EQUION ENERGIA LIMITED	22
2.1 Justificación.....	22
2.2 Introducción.....	23
2.3 Fase Preliminar.....	23

2.3.1	Descripción General compañía EQUION ENERGIA LIMITED.	23
2.3.2	Descripción General departamento de gestión de tierras de EQUION	24
2.4	Visión de la arquitectura empresarial.....	27
2.4.1	Gestión de partes interesadas	27
2.4.2	Roles y responsabilidades	29
2.4.3	Restricción de la definición de la Arquitectura	30
2.4.4	Principios de la Arquitectura.....	30
2.4.5	Objetivo de la arquitectura.....	31
2.5	Arquitectura de Negocio.....	31
2.5.1	Problemáticas del negocio.....	31
2.5.2	Objetivos de negocio	32
2.5.3	Organigrama actual del departamento de gestión de tierras	33
2.5.4	Procesos de negocio actuales (AS-IS).....	34
2.6	Arquitectura de Negocio Objetivo	37
2.6.1	Organigrama objetivo del departamento de gestión de tierras.....	37
2.6.2	Cadena de valor	38
2.6.3	Política del departamento	38
2.6.4	Procesos de negocio	40
2.6.5	Análisis de brecha y oportunidades de mejora.....	45
2.7	Arquitectura de datos.....	47
2.7.1	Problemática de los datos.....	47
2.7.2	Arquitectura de datos objetivo.....	47
2.7.3	Relación entre procesos y entidades	51
2.7.4	Análisis de brecha y oportunidades de mejora.....	53
2.8	Arquitectura de aplicaciones	53
2.8.1	Problemática de las aplicaciones	53
2.8.2	Arquitectura de aplicaciones objetivo	54
2.8.3	Análisis de brecha y oportunidades de mejora.....	56
2.9	Arquitectura de tecnología	56
3	Portafolio de proyectos.....	57
4	Evaluación del modelo desarrollado.....	58
5	Contribuciones.....	58

6	Bibliografía	59
7	Anexos.....	60

LISTA DE ILUSTRACIONES

Ilustración 1 Cronograma de actividades	11
Ilustración 2 Ciclo ADM TOGAF.....	20
Ilustración 3 Cadena de Valor EQUION.....	24
Ilustración 4 Organigrama EQUION	24
Ilustración 5 Cadena de Valor actual Departamento de gestión de tierras EQUION	26
Ilustración 6 Organigrama actual Departamento gestión de tierras EQUION.....	26
Ilustración 7 Diagrama Unico Arquitectura Empresarial	27
Ilustración 8 Organigrama actual Departamento de gestión de tierras EQUION.....	34
Ilustración 9 Macro- proceso actual Departamento de gestión de tierras EQUION	34
Ilustración 10 Proceso actual Adquisición de derechos superficarios.....	36
Ilustración 11 Proceso actual Administración de derechos superficarios	36
Ilustración 12 Organigrama objetivo Departamento de gestión de tierras EQUION	38
Ilustración 13 Cadena de Valor objetivo Departamento de gestión de tierras EQUION.....	38
Ilustración 14 Política de gestión de tierras propuesta	39
Ilustración 15 Macro-procesos objetivo Departamento de gestión de tierras EQUION	40
Ilustración 16 Proceso objetivo Adquisición de derechos superficarios	40
Ilustración 17 Subproceso objetivo Realizar concepto de valor	41
Ilustración 18 Subproceso objetivo Gestión de la negociación	41
Ilustración 19 Subproceso objetivo Verificación de Vendor.....	42
Ilustración 20 Subproceso objetivo Gestión de pagos.....	42
Ilustración 21 Proceso objetivo de Administración de derechos superficarios.....	43
Ilustración 22 Subproceso objetivo Control Fiscal.....	43
Ilustración 23 Subproceso objetivo Mantenimiento de activos	44
Ilustración 24 Subproceso objetivo Atención peticiones quejas y reclamos.....	45
Ilustración 25 Proceso objetivo Atención invasiones	45
Ilustración 26 Diagrama macro Relación de componentes	48
Ilustración 27 Diagrama de datos objetivo	49
Ilustración 28 Arquitectura de aplicaciones objetivo	55

DEFINICION DEL PROYECTO

1.1 Problemática

Partiendo de la frase “Sin tierra no hay proyectos”, los departamentos de gestión de tierras dentro de las Compañías dedicadas a la exploración y explotación de recursos naturales, se convierten en el punto de partida para el éxito de cualquier iniciativa de desarrollo de nuevos proyectos, sin embargo, actualmente dentro EQUION Energía Limited éste departamento no cuenta con procedimientos que determinen claramente temas de la cotidianidad y de gobernabilidad, tales como: definición de una estrategia operativa, roles y responsabilidades de los funcionarios; caracterización de los procesos de adquisición y administración de derechos superficiarios, la aplicación de los estándares para el manejo de la información y de herramientas tecnológicas que afinen estos procesos; es de anotar, que aunque la gestión del departamento ha cumplido con los requerimientos de sus clientes internos y las solicitudes de la comunidad, la falta de dichos procesos y procedimientos no le ha permitido operar en mejores condiciones y optimizar la gestión de los recursos con que se cuenta.

La gestión de tierras en un país en donde los temas de tierras se han convertido en el principal punto de debate en todas las agendas del sector político, económico, social y de paz, ha demostrado que para llevar a cabo los grandes proyectos de infraestructura, de interés privado y utilidad pública, como lo es entre ellos la explotación de hidrocarburos, se debe contar con herramientas tecnológicas robustas que permitan adelantar todos los procesos frente a la administración de las tierras bajo el andamiaje jurídico y técnico, permitiendo proteger los intereses de los inversionistas; es por esto que deben existir departamentos de tierras sostenibles, competentes, eficientes y eficaces, que no solo cumplan con los proyectos solicitados, sino que también generen valor agregado a las compañías aportando al desarrollo de esta actividad en el país. La gestión de tierras por ser una actividad interdisciplinaria que utiliza información, tecnología y aplicaciones para su desarrollo debe ser empujada de manera tal que cada componente este direccionado a cumplir los objetivos estratégicos de La Compañía.

La adquisición de derechos de servidumbres para el sector de hidrocarburos es la herramienta utilizada para la ocupación legal de las tierras requeridas; está reglamentada por la ley 1274 de 2009, mediante la cual se establecen procedimientos legales para la negociación de tierras o en caso contrario para la indemnización de afectaciones y/o entrega de áreas por parte de los organismos judiciales del Estado; sin embargo, al interior de las compañías petroleras se advierte la inexistencia de un documento del cómo se debe realizar este procedimiento; de allí parte la iniciativa y la aplicación de la experiencia de los especialistas donde siguen una serie de actividades para llevar a cabo lo establecido en la ley, siendo así como se comienza a modelar el proceso de gestión de tierras. Con el paso del tiempo y de realizar más proyectos este proceso se va perfeccionando, estableciendo una hoja de ruta o procesos estándares para lograr su objetivo; paralelo a este perfeccionamiento van apareciendo nuevas tecnologías, nuevos conocimientos adquiridos en la academia y lecciones aprendidas, por tanto, sea hace necesario identificar cada actividad, componente tecnológico, personal y las relaciones entre sí con el fin de tener un mapa general de toda la gestión de tierras dando origen a la caracterización de procesos y de los sistemas de gestión de calidad. No obstante, con el crecimiento de la competencia y los exigentes requisitos para la

participación en licitaciones a grandes proyectos, estos sistemas de gestión de calidad se desarrollan en tiempo récord por personal ajeno al área jurídica y técnica que si bien son expertos en la materia no conocen a fondo el negocio, generando sistemas de calidad como un requisito, mas no como una guía real de los procesos del negocio.

De igual forma, bajo la necesidad de estar actualizado tecnológicamente y en pro de mejorar los procesos del negocio se realizan inversiones en tecnologías informáticas (hardware, software) con el fin de soportar la gestión de la información de los proyectos en curso, muchas veces, sin tener presente los objetivos estratégicos del negocio, la existencia de proyectos paralelos, tendencias o la internacionalización de los mercados, llegando al punto de limitarse o extralimitarse en estas adquisiciones.

De otro lado, la gran demanda de personal para la ejecución de tareas propias de la gestión de tierras hace que los departamentos de tierras se vean obligados a contratar trabajadores sin experiencia con el objetivo de atender actividades urgentes sin tener en cuenta las consecuencias de incorporar al proceso funcionarios sin profundos conocimientos en el tema, lo que ha resultado en la obtención de no conformidades y reprocesos en los trabajos ejecutados por estos “novatos” hasta llegar al punto de en ocasiones realizar nuevamente el trabajo, igual ocurre con la no divulgación y documentación de las lecciones aprendidas, el conocimiento obtenido por los empleados que en el desarrollo de su trabajo tienen alguna serie de dificultades no es propagado para todo el personal con el propósito de que estas no vuelvan a ocurrir, lo que conlleva a que se repitan errores en las labores por parte de otros funcionarios (tales circunstancias son halladas con mucha frecuencia en los diagnósticos jurídicos y catastrales). Así mismo, se tiene que el trabajo técnico de reconocimiento predial y de negociación de tierras efectuado en campo basa su éxito en el relacionamiento que los gestores de tierras logren con los propietarios de los predios afectados con los proyectos, lo que implica tener empatía, y grandes habilidades humanas para el desarrollo de estas acciones, evidenciando supervisores que logran cumplir con el objetivo rápidamente ¿Cómo lo hacen? ¿Qué cualidades poseen? ¿Qué actividades despliegan? son algunos de los interrogantes que surgen, siendo el más importante ¿Por qué no todos los funcionarios de La Compañía lo hacen igual? Aunque la respuesta está en el saber hacer, cualidades y habilidades que tiene cada persona es importante que todo lo que se realice dentro del desarrollo de la labor del funcionario sea capitalizado como un ACTIVO de La Compañía y puesto a disposición para los demás funcionarios.

El proceso de gestión de tierras es constante mientras existan proyectos de gran interés para el desarrollo económico del país, por tanto, es necesario que exista disponibilidad de información y trazabilidad de lo actuado en las diferentes circunstancias, respecto de cada uno de los inmuebles afectados, con el fin de establecer una ruta o plan de acción para minimizar inconvenientes dentro de las Compañías y con los propietarios de los terrenos requeridos, evitando con ello incurrir en doble generación de información que se traduce en un aumento de los costos de personal y de adquisición de documentos. Lo anterior, teniendo en cuenta que en materia de gestión de tierras se pueden desarrollar diferentes proyectos que afectan las mismas áreas pero que implican la destinación de recursos para cada uno, disponiendo entonces de hasta 2 o 3 funcionarios para la ejecución de una misma actividad en un mismo espacio geográfico pero para diferentes proyectos,

lo que afecta factores como la economía, la eficacia, la eficiencia, la optimización de recursos evidenciando falta de gestión, de tiempo, de dinero y en general de gerencia de proyectos.

1.2 Objetivos

1.2.1 Objetivo General

Definir una estrategia de gestión de la información para el departamento de gestión de tierras de la compañía EQUION Energía Limited soportada en una arquitectura empresarial profundizando la arquitectura en los dominios de negocio y datos de los procesos de negocio.

1.2.2 Objetivos Específicos

- Realizar levantamiento y recolección de información que permitan desarrollar la arquitectura empresarial
- Realizar el modelamiento de los procesos de negocio, modelo de datos, aplicaciones y tecnología actuales.
- Definir la arquitectura de negocio, datos y aplicaciones para el departamento de Tierras haciendo especial énfasis en la arquitectura de negocio y datos de los procesos de negocio.
- Establecer el portafolio de proyectos que direccionen el Departamento de tierras hacia la arquitectura definida.

1.3 Metodología

El proyecto está desarrollado de acuerdo al Método de Desarrollo de Arquitectura (ADM por sus siglas en inglés), apoyado con métodos de recolección de información como entrevistas a gerentes, líderes, personal operativo y administrativo adscritos o con relación directa al departamento de gestión de tierras para realizar el levantamiento y análisis de los procesos; revisión de documentos (contratos, poderes, fichas técnicas, conceptos jurídicos, correos electrónicos), manuales, instructivos y aplicaciones para identificar los datos y la tecnología con el fin de ser utilizadas en la generación de los modelos de negocio, datos y aplicaciones los cuales serán la base para el diseño de la definición de la arquitectura empresarial. Posteriormente se selecciona el *framework* de Arquitectura Empresarial y con base en éste, se construyen las arquitecturas objetivo de negocio, datos y aplicaciones. En esta definición, con base en las necesidades y problemáticas encontradas se dará especial énfasis en la arquitectura de negocio.

1.4 Alcance y delimitación

El alcance del proyecto está definido en el desarrollo de las fases del ADM: **Fase preliminar, fase A. Visión de la Arquitectura, fase B. Arquitectura de Negocio y fase C. Arquitectura de Sistemas de Información.** El proyecto se delimita a los entregables que se consideren importantes y relevantes para la definición de la arquitectura de cara a las necesidades de EQUION y que se encuentran establecidos dentro del marco de referencia de TOGAF.

1.5 Cronograma de actividades



Ilustración 1 Cronograma de actividades

1 ESTADO DEL ARTE

En el desarrollo de proyectos de infraestructura ya sean viales, petroleros, mineros, energéticos, inmobiliarios, es indispensable la adquisición de derechos sobre las tierras en las cuales se realizarán los proyectos, para ello, dependiendo de la necesidad y la filosofía del constructor, éstos predios se pueden obtener por compra venta o por adquisición de derechos superficiarios (servidumbres) limitando el uso y goce solo al derecho adquirido, ésta adquisición se puede realizar mediante negociación directa con el propietario, poseedor o tenedor del predio, donde éste realiza una solicitud de dinero por lo que cree está siendo afectado o tasa es el valor de su tierras, por otro lado la compañía realiza un concepto de valor donde identifica la realidad jurídica, física, catastral y fiscal del predio, posteriormente avalúa perjuicios a ocasionar y crea una hoja de ruta para realizar la negociación buscando adquirir el predio o registrar el derecho superficiario. En el caso de que no se llegue a un acuerdo de perjuicios entre las partes o el predio presente problemas jurídicos como embargos, falsas tradiciones (venta de cosa ajena), sucesiones ilíquidas y en general todas las limitaciones al dominio, se estableció para el caso de proyectos de infraestructura petrolera la ley 1274 de 1990, la cual regula el proceso para inscribir las servidumbres a favor de las compañías que ostentan contratos de concesión de exploración y producción considerados de utilidad pública.

Para dar una idea general sobre el desarrollo de este tipo de proyecto y en particular de los proyectos petroleros, como propósito de este capítulo se expone cómo se articula y regula esta actividad en Colombia; posteriormente, se presenta como es la gestión de los departamentos de tierras, actividades, prestadores de este servicio (contratistas), problemas comunes encontrados en los departamentos de tierras, actores y documentos generados por estos que intervienen durante todo el desarrollo de los proyectos de gestión inmobiliaria. Se cierra el capítulo definiendo el concepto arquitectura empresarial, como está constituida (capas), como se puede definir (herramientas) y el marco de referencia seleccionado para el desarrollo de este proyecto.

1.1 Contexto legal de las servidumbres petroleras

Partiendo del hecho de que la adquisición de derechos sobre predios es una negociación entre dos partes propietario y adquirente y no siempre existen acuerdos voluntarios entre las partes, el gobierno nacional con el fin de establecer un medio de arbitraje, estableció la Servidumbre Legal de Hidrocarburos en Colombia como una Servidumbre de carácter administrativo sustentada en los principios de Utilidad Pública e Interés Social, así las cosas, a través de la Ley 1274 de 2009, se reguló el proceso para instaurar dichas servidumbres a favor de las Compañías petroleras que ejercen proyectos de Exploración y Producción de Hidrocarburos soportados en los contratos de concesión de exploración y producción con la Agencia Nacional de Hidrocarburos ANH y en los contratos de Asociación que siguen vigentes a la fecha celebrados con ECOPETROL S.A para el caso en que no exista una negociación de mutuo acuerdo entre las partes o existan limitaciones al derecho de dominio.

La ley 1274 de 2009 regula el proceso de negociación directa entre los propietarios, ocupantes, poseedores, tenedores y demás personas que pudieren tener algún tipo de derechos sobre los inmuebles intervenidos con los proyectos, estableciendo todos los pasos a realizar, tales como la apertura a través del documento denominado Aviso Formal que debe cumplir con los requisitos detallados en la señalada ley, el proceso de negociación directa tiene un término de duración de 20

días partir de la notificación del referido aviso y en caso de no llegar a un acuerdo sobre el monto de los perjuicios generados con la actividad petrolera las Partes (Compañía y Propietario) deberán levantar un Acta en la que consten las circunstancias de la negociación fallida, generalmente por desacuerdos económicos.

Una vez se obtengan las firmas del Acta de negociación fallida o la constancia del Ministerio Público (personero), la Compañía podrá acudir ante el Juez Civil Municipal del lugar de ubicación del inmueble que será intervenido a fin de solicitar la Autorización Judicial para el ingreso a las áreas requeridas, para lo cual, deberá redactar la correspondiente demanda de solicitud de avalúo con los requisitos establecidos en los artículos de la Ley 1274 de 2009.

El trámite de valoración de perjuicios se llevará a cabo teniendo en cuenta los parámetros de los avalúos comerciales, según lo disponga las lonjas de propiedad raíz de la zona de intervención, en el proceso de avalúo se contará con peritos inscritos en la Lonja de Propiedad Raíz de la Jurisdicción de ubicación del inmueble o con el concepto de la Entidad oficial Instituto Geográfico Agustín Codazzi.

Para el caso de las Servidumbres Legales de Hidrocarburos en Colombia la indemnización es un capítulo importante, pues es gracias a ésta que quienes ostentan algún derecho sobre los predios del proyecto reciben las correspondientes contraprestaciones por el uso de los terrenos por parte de la Compañías, dentro del concepto de indemnización se contempla el hecho de la servidumbre, es decir, ese pago corresponde al lucro cesante, daño emergente y a su vez se entiende que también conlleva el hecho de la servidumbre como tal. Lo anterior se hace en la etapa de la negociación de la servidumbre, esto quiere decir que dentro del capítulo de avalúo de perjuicios se hace el balance y se establece en pesos el valor del daño que se va a causar.

Dentro de la indemnización hablamos de dos ítems: el daño emergente como el daño o perjuicio ocasionado por una acción hacia una cosa o bien y el lucro cesante como la ganancia o provecho que se deja de percibir como consecuencia de un daño o perjuicio.

En el proceso de valoración de los daños en Colombia, se tienen en cuenta las condiciones y la vocación económica de los terrenos, por tanto, tales compensaciones no solo se rigen por el monto de los daños causados dentro de los conceptos de daño emergente y de lucro cesante, sino que además se analizan las condiciones del predio porque no es lo mismo indemnizar un bien fértil que un bien árido, es por eso que se tienen en cuenta varias circunstancias para poder avaluar el daño que se le cause a un bien con la servidumbre petrolera, algunos criterios son: condición geográfica del predio, ubicación del bien, dentro de una tabla de ecosistemas frágiles, si el predio rural ha sido explotado o si permanece sin explotar, si la servidumbre se causa en más del 70 por ciento del área total del bien, si la zona donde está ubicado el predio está dentro de áreas con problemas de orden público y dependiendo la destinación agraria del bien. (Arevalo Lizarazo, 2012)

Es importante anotar, que el uso de ésta ley muchas veces es de uso estratégico, es decir, las compañías la utilizan como medio de presión para llegar a una negociación con algún propietario que se ha mostrado reacio a una negociación directa o como medio para adelantar algún saneamiento por falsa tradición o sucesión ilíquida, sin embargo, muchas veces el proceso jurídico

establecido en dicha ley puede ser dilatado por abogados con intereses particulares, ocasionando pérdidas económicas importantes por demoras en la entrada de predios afectados por el proyecto, para este caso el uso de esta ley no sería la mejor estrategia y tendrían que reevaluar las condiciones expuestas por el propietario con el fin de llegar a una negociación directa que minimice las pérdidas ocasionadas.

1.2 Departamentos de gestión de tierras en el ejercicio de las Servidumbres Legales Petroleras

Teniendo en cuenta la dinámica inmobiliaria respecto del ejercicio de las servidumbres petroleras en países latinoamericanos, las Compañías dedicadas a la extracción de hidrocarburos han conformado departamentos de gestión de tierras, los cuales, si bien se enmarcan en las normas legales que gobiernan cada País, también se ven obligados a estructurar procedimientos internos, toda vez, que la adquisición de derechos comprende la ejecución de procesos que persiguen proteger los intereses de las Empresas, tales como, los análisis jurídicos (estudio de escrituras, folios, contratos, decretos), los análisis físicos sobre los terrenos o bienes inmuebles que se adquieren (vocación económica, usos del suelo, condiciones de los terrenos, zonas protegidas, zonas de protección ambiental), estructuración de cartografía ya suministrada por Entidades oficiales de catastro o por la generación de cartografía a través de la contratación de empresas especializadas en la generación de dichos productos, así como, la realización de las negociaciones, las cuales a su vez deben soportarse en elementos de valoración técnica. En ese orden, Las Compañías ya sea con personal propio o por contratación de servicios han vinculado personal especializado en dichas áreas.

De igual forma, no todas las Compañías petroleras cuentan con departamentos de tierras robustos que tengan todas las herramientas necesarias para la generación de dichos procesos ya que son considerados procesos de apoyo, siendo común la creación de empresas cuyo objeto es la prestación de servicios en gestión de tierras, encontrando ejemplos de firmas como: Martelli Abogados en Buenos Aires (Argentina), Graña y Montero en el Perú, Arce Rojas Consultores, Unión Temporal Garrido López – INGICAT, Gestión Integral de Proyectos (GIP), EDL, entre otras, cuyo propósito es brindar asesoría en temas relacionados con la constitución de servidumbres Legales o compra de bienes para los mismos fines.

Frente a esto, es importante mencionar que el elemento negativo de la tercerización radica en la falta de gestión de información al interior de las Compañías, generando dependencia en el conocimiento que poseen las Empresas prestadoras del servicio y en los funcionarios contratados para la ejecución de dichas tareas, viéndose obligadas a la contratación sistemática de contratistas, sin lograr, negociaciones más coherentes con sus presupuestos o a la pérdida o fuga de cerebros por la salida de funcionarios ante la disminución de ingresos por la retención de costos de intermediación que realizan las Empresas contratistas que les contratan.

1.3 Entidades públicas y privadas involucradas en el proceso de gestión de tierras

Para el cumplimiento de lo establecido en la mencionada ley, es de carácter obligatorio la participación de las entidades del Estado y la expedición de la documentación requerida por las compañías operadoras para llevar a cabo los proyectos definidos como de utilidad pública, por tanto, los departamentos de gestión de tierras deben valerse en todo momento de los documentos

legales expedidos por estas entidades como soportes a sus negociaciones y/o a la aplicación de la ley 1274.

Dentro de la gestión de tierras adelantada se realizan diferentes procesos cuyos insumos provienen de Entidades del Estado, como es el caso del Instituto Geográfico Agustín Codazzi -IGAC ente encargado del catastro (para todo Colombia excepto Bogotá) cuyos censos permiten a los Municipios tasar y recaudar los impuestos prediales según los valores señalados para los avalúos catastrales; las Oficinas de Registro de Instrumentos Públicos las cuales se encargan de llevar el control de los bienes que cada uno de los ciudadanos en calidad de propietarios tienen en todo el territorio nacional o de los negocios que se realizan sobre dichos bienes.

Adicional, a las respectivas consultas prediales, también se hace necesario contratar Empresas de carácter privado que ayudan y complementan la información obtenida ante la administración pública ya sea por deficiencia en la información entregada por éstos o porque en algunos casos se requiere más precisión para la calidad de los productos requeridos en los Proyectos.

A continuación, se expone el objeto de dichas Entidades, su rol y los documentos que estos aportan a los procesos de gestión predial para los proyectos de infraestructura petrolera.

1.3.1 Rama judicial

Entidad del estado que administra la justicia colombiana, compuesta por distintos órganos cuyo principal objetivo es dirimir conflictos conforme al derecho colombiano. Como resultado de su gestión y aporte al proceso de gestión de predios están las providencias de entrega anticipada, imposición de servidumbre, amparos policivos, entre otros pronunciamientos legales.

1.3.2 Propietario, tenedor, poseedor

Persona natural o jurídica que pudiera tener algún tipo de derechos sobre un inmueble. Como aporte al proceso de gestión de tierras están los contratos de negociación de servidumbres, compra ventas y transacciones de daños, así como permisos de ingreso a predios, acuerdos, contratos de obras entre otros.

1.3.3 Oficinas de Registro de Instrumentos Públicos

El registro inmobiliario es la forma en la que se representa la historia jurídica de los bienes inmuebles plasmada a través de las diferentes inscripciones que se visualizan en el folio de matrícula inmobiliaria, éste documento contiene una numeración que será la identificación jurídica única de cada predio, en él se hace la anotación del registro de cualquier tipo de acto de naturaleza inmobiliaria. Así las cosas, si deseamos conocer la condición jurídica de un bien inmueble sobre el cual se pretende realizar cualquier clase de negocio como la compra o la constitución de servidumbres Legales de Hidrocarburos, para el caso de este tipo de Proyectos, persiguiendo blindar tales actos, es preciso, consultar su estado ante la respectiva Oficina de Registro de Instrumentos Públicos a que corresponda según el lugar de ubicación del predio, solicitando la expedición del certificado del folio de matrícula inmobiliaria asignado junto con todos los antecedentes registrales (folios segregados- mayor extensión) y con base en ello revisar las Escrituras públicas de adquisición y otras como: de constitución de hipotecas, de servidumbres, de liquidación de herencias o validar

la existencia de medidas por parte del Estado como Ley de restitución de tierras, de particulares como embargos, patrimonio de familia, usufructos, entre otros.

1.3.4 Notarias

La Notaria es una Entidad de servicio público cuya finalidad es la de dar fe pública sobre los actos y documentos que se lleven ante esta. Dentro de los actos jurídicos sometidos ante este protocolo se encuentran las escrituras públicas de venta, de constitución de hipotecas, servidumbres, usufructo, entre otros. En ese orden, para el desarrollo de las actividades de Tierras se realizan ante estas Entidades tramites de adquisición mediante Escrituras o Instrumentos Públicos donde constan dichos negocios jurídicos.

1.3.5 Instituto Geográfico Agustín Codazzi -IGAC

Así como la oficina de registro de instrumentos públicos es la encargada de generar el código único o folio de matrícula inmobiliaria como identificación jurídica de cada predio, el Instituto Geográfico Agustín Codazzi, IGAC, es la entidad encargada de asignar a cada inmueble una identificación única conocida como cedula catastral, mediante la cual se identifica el aspecto físico, jurídico y económico de un inmueble; además de producir el mapa oficial y la cartografía básica de Colombia; elaborar el catastro nacional de la propiedad inmueble; realizar el inventario de las características de los suelos; y adelantar investigaciones geográficas como apoyo al desarrollo territorial (Codazzi, 2016)

Por estas razones las Compañías y empresas dedicadas al desarrollo de Proyectos de infraestructura y que para el avance de los mismos se requiere la compra de predios obtiene del IGAC la siguiente información:

- Certificación catastral nacional:
El Certificado Catastral es el documento que permite consultar el aspecto físico, jurídico y económico de un inmueble de acuerdo a la información almacenada en la base de datos del IGAC. Se solicita principalmente para constituir, modificar o transmitir derechos reales.
- Cartografía catastral.
- Registros R1 y R2.

1.3.6 INCODER (Liquidador)- Agencia Nacional de Tierras (INCODER, 2016)

El INCODER es la Institución de carácter publica que administra los bienes baldíos de la Nación encargada de gestionar los programas de acceso a tierras, delimitación de zonas de reserva campesina y empresarial, entre otros. Se anota, que el INCODER está en liquidación, la razón es que el Gobierno Nacional, ha creado la Agencia Nacional de Tierras. Los tramites que para efecto de la Gestión Inmobiliaria se realizan ante esta Entidad son los siguientes:

- Solicitar copia de las Resoluciones de Adjudicación de baldíos.
- Cartografía.

1.3.7 Agencia Nacional de Hidrocarburos

La ANH es la autoridad encargada de administrar y promover el aprovechamiento óptimo y sostenible de los recursos hidrocarburíferos del país. (Hidrocarburos, 2014). Dentro de los procesos de tierras es necesario conocer información relacionada con las áreas de Exploración y Producción

y los polígonos de operación de los contratos de asociación, las coordenadas de ubicación y la superposición con datos relacionados a zonas de reserva o de categoría de áreas protegidas.

1.3.8 Gobernaciones y Alcaldías

Frente a estas dos Entidades se realizan los siguientes tramites:

Ante las Gobernaciones se realiza el pago del impuesto de beneficencia a través de compra de estampillas o el establecido por cada entidad. En las Alcaldías se surten diligencias relacionadas con las obligaciones fiscales, como el pago del impuesto predial o la obtención de información correspondiente a localización geográfica y división político-administrativa como los POT, EOT, entre otros.

1.3.9 Empresas Privadas

Ante la dificultad de conseguir información con mayor precisión por parte de las Instituciones Públicas las compañías se han visto obligadas a contratar ciertos servicios especializados con Empresas del sector privado enfocadas en la obtención de datos relacionados con la gestión de tierras, tales como: levantamientos topográficos, avalúos comerciales, cartografía producto del trabajo de campo como lo es el levantamiento predial, Ortofotos o fotos satelitales, entre otros.

1.4 Arquitectura Empresarial

El termino Arquitectura Empresarial tiene su origen en el año 1987 con la publicación del artículo “Un marco para la arquitectura de sistemas de información” de J. Zachman en el diario IBM Systems. (Zachman J. , 1987) En este documento J. Zachman establece que con el aumento de tamaño y la complejidad de las implementaciones de los sistemas de información es necesario usar alguna construcción lógica (o arquitectura) para la definición, control de las interfaces y la integración de todos los componentes del sistema. Así mismo, el autor presenta la necesidad de contar con una arquitectura que permitiera integrar todos los componentes de los sistemas informáticos de una compañía, como la integración de procesos, de aplicaciones, e infraestructura que habían trabajado aislados presentando tres modelos principales: modelo de negocio, modelo de sistemas de información, modelos de tecnología.

1.4.1 Definición

El aumento en la generación de información, las nuevas tecnologías de información, la creación de nuevos sistemas de información que administran cada necesidad dentro de las compañías como la administración de usuarios, clientes, nominas contabilidades, sistematización de procesos, comunicación con proveedores, sistemas más especializados para las actividades de negocio y con estos la necesidad de integración y de accesibilidad global, hacen que los departamentos de TI jueguen un papel importante en el éxito de las organizaciones, respondiendo adecuadamente a estas necesidades, adaptándose, renovándose, entregando a las compañías un apoyo real, eficiente y eficaz; aún más, deben ser parte fundamental en la generación de valor y en la creación de estrategias corporativas.

La arquitectura empresarial guía la integración de las áreas de negocio con las de tecnologías de información permitiendo aprovechar al máximo las TI en beneficio de la organización. A través de

la arquitectura se establece una hoja de ruta entre las soluciones existentes y como deberían ser de acuerdo con las necesidades futuras.

A continuación, algunas definiciones de Arquitectura Empresarial encontradas en la literatura:

- “La organización fundamental de un sistema, compuesta por sus componentes, las relaciones entre ellos y su entorno, así como los principios que gobiernan su diseño y evolución” (ISO, 2011)
- La Arquitectura Empresarial es una metodología que, basada en una visión integral de las organizaciones permite alinear procesos, datos, aplicaciones e infraestructura tecnológica con los objetivos estratégicos del negocio o con la razón de ser de las entidades (MinTICS, Arquitectura Empresarial El camino hacia un gobierno integrado, 2013)
- Arquitectura Empresarial es todo acerca de cómo crear y utilizar un “lenguaje” común de palabras, gráficos y otras representaciones para discutir y documentar todos los aspectos importantes de la empresa. (traducción libre) (Kappelman)

1.4.2 Construcción de la Arquitectura Empresarial

La creación de una Arquitectura Empresarial se establece a partir de los principios de la organización y su estrategia corporativa. Los principios de la organización es el marco que guiará su desarrollo, las soluciones futuras de la Arquitectura y la estrategia corporativa como plan para determinar metas, objetivos a largo plazo, junto con la adopción de cursos de acción y prioridades en la distribución de los recursos necesarios para lograr estos propósitos (traducción libre) (Chandler, 1962).

Esta estrategia en primer lugar debe estar definida en términos de negocio, sus objetivos como organización realizando un análisis de estado actual, a donde se quiere llegar y la hoja de ruta a seguir para lograrlo, posteriormente establecer la estrategia de TI buscando que sea un pilar fundamental en la estrategia del negocio que genere valor para la organización. La estrategia de TI debe aportar al cumplimiento de los objetivos estratégicos, gestionar los recursos existentes de manera que se busquen automatizar procesos, evaluar y realizar estudios de mercado de nuevas tecnologías, definir políticas y establecer el gobierno de TI.

Una vez se establezcan la estrategia de negocio, la estrategia de TI se definen los modelos de negocio, datos, aplicaciones y tecnologías los cuales son el punto de partida para la definición de la arquitectura empresarial.

Modelo de Negocio: Es un mapa que muestra donde se encuentra actualmente la organización, y hacia dónde se dirige, está compuesto por seis elementos básicos: - Propuesta de valor (¿Qué?) - Mercado Objetivo (¿Quién?) - Cadena de valor (¿Cómo?) - Estructura de ingresos y costos (¿Cuánto?) y, por último – Ventaja competitiva (¿Por qué?).

Modelo de datos: Es un modelo que permite tener una vista integral de los datos que se gestionan y se consumen a través de toda la organización y su exterior; esta visión permite ver realmente los datos de cada dependencia de la organización, su interrelación buscando evitar datos redundantes e inconsistentes mejorando su calidad consistencia y precisión. Este modelo es llamado Modelo de Datos Empresariales (EDM- Enterprise Data Model)

Modelo de aplicaciones: Una vez ya generados el modelo de negocio y de datos, se procede a realizar el modelo de aplicaciones, el cual consiste en construir el modelo de software con el que actualmente cuenta la compañía y lleva a cabo sus procesos, para realizar este modelo existen diferentes metodologías, lo importante es identificar necesidades, respetar, mantener los acuerdos y los acuerdos de niveles de servicio.

Modelo de tecnología: Este modelo define las plataformas de tecnologías encontradas en la compañía que dan soporte al modelo de aplicaciones, datos y negocio; en este modelo se establece la tecnología utilizada, bases de datos, lenguajes de programación, interfaces de usuario, hardware, redes de datos, entre otros.

Una vez mapeados los modelos de negocio, datos, aplicaciones y tecnología se definen las respectivas arquitecturas que conforman la Arquitectura Empresarial de acuerdo al *framework* o marco de referencia seleccionado.

1.4.3 Marcos de referencia

Los marcos de referencia (*frameworks*) son los instrumentos utilizados para el desarrollo de la Arquitectura Empresarial, estos establecen la estructura conceptual, definen lineamientos- pautas y mejores prácticas para trazar la ruta de implementación de la Arquitectura Empresarial. (MinTICS, Arquitectura TI Colombia, 2013). Entre estos *framework* destacamos Zachman y TOGAF:

1.4.3.1 Zachman

Este marco de referencia fue creado por John Zachman, en la década de los 80 cuando existía poco interés en la Ingeniería y el modelado de las Empresas y solo algunos aspectos de desarrollo de aplicaciones dentro de la comunidad de Sistemas de Información, en ese momento se reconoció el tema de Arquitectura, al cual inicialmente nombró "*Framework* de Arquitectura de Sistemas de Información" llamado más tarde *Framework* Zachman. El marco de referencia Zachman es simplemente una estructura lógica para la clasificación y organización de las representaciones descriptivas que son importantes para la gestión de la Empresa, así como para el desarrollo de sistemas manuales y automatizados. Este marco fue derivado de estructuras análogas de disciplinas antiguas como la Arquitectura, Construcción e Ingeniería, manufactura las cuales clasifican y organizan artefactos creados durante las etapas de diseño y producción de productos físicos (edificios, aviones, carros). (Zachman J. A., 1996)

El *Framework* se basa en la clasificación, organización y análisis de elementos importantes de la empresa para su gestión y el desarrollo de sistemas de información en una tabla bidimensional de 6x6, en donde las filas representan una perspectiva de un rol participante en la compañía (planeador, dueño, diseñador, constructor, programador y usuario) las columnas corresponden a preguntas básicas llamadas dimensiones que permiten una descripción completa de las perspectivas (Que?, cómo?, cuando?, quien?, donde? y por qué?).

El propósito de este *Framework* es proveer una clasificación y estructura básica de la organización, el acceso, la integración, interpretación, administración y el cambio de un conjunto de representaciones arquitectónicas de los sistemas de información de la empresa. Teniendo en cuenta

lo anterior, se puede concluir que este *Framework* se acerca más al concepto de Taxonomía definida como ciencia que trata de la clasificación, sus principios, métodos y fines. (Roger Sessions, 2007)

1.4.3.2 TOGAF

TOGAF es un marco de referencia para la definición y puesta en marcha de Arquitecturas Empresariales, es uno de los más conocidos en el mundo desarrollado por el *Architecture Forum del The Open Group* desde 1990; en 1995 la primera versión fue presentada la cual se basó inicialmente en el TAFIM (*Technical Architecture Framework for Information Management*), actualmente está en la versión 9.1, este marco de referencia tiene una metodología propia para el desarrollo de la arquitectura (ADM por sus siglas en inglés) que facilita el conocimiento de la organización y las necesidades que tiene, debido a que cada fase de la metodología tiene una serie de artefactos de entrada y genera una serie de entregables que facilita el entendimiento de la misma. El propósito de TOGAF es ayudar a los arquitectos a enfocarse en el funcionamiento eficiente y eficaz de la organización. (Josey & Harrison, 2013)

1.4.3.2.1 Ciclo ADM de TOGAF

El ADM es la metodología de desarrollo de la arquitectura probada y repetible incluida en el marco TOGAF, ayuda a tener una visión holística de toda la organización, estableciendo un estado actual y como debería ser ideal en el futuro, guiándonos paso a paso dándonos herramientas para su ejecución permitiendo transformar una organización de manera controlada hacia los objetivos de negocios. El ADM está compuesto por 9 fases donde se incluyen los 4 dominios de la arquitectura empresarial, sus entradas, requerimientos, salidas y la interacción entre ellas.

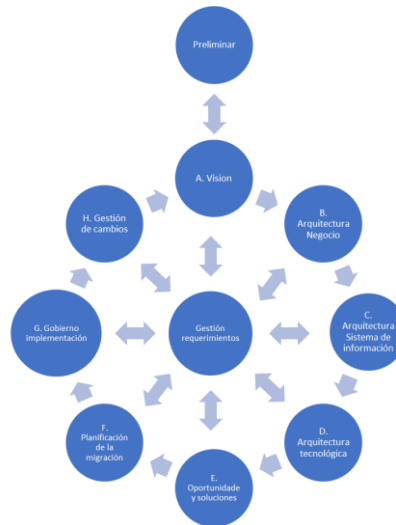


Ilustración 2 Ciclo ADM TOGAF

Fase Preliminar: Ayuda a preparar la organización en la creación de un exitoso plan de arquitectura, donde podremos entender el negocio, comprender la alta gerencia, definir el alcance de la arquitectura, los principios que la rigen, el repositorio de la arquitectura, entre otras actividades.

Fase A. Visión de la arquitectura: Con esta fase se inicia una iteración del proceso de arquitectura, aclaramos el alcance, las limitaciones, expectativas, y se crea la visión de la arquitectura estableciendo el equipo de arquitectura.

Fase B. Arquitectura de Negocio: Analiza la organización fundamental del negocio identificando sus procesos, gente, relaciones entre ellos, los principios que gobiernan su diseño, evolución y la manera de como la organización alcanzara sus metas de negocio. En esta fase se establece la arquitectura base y la arquitectura objetivo con el fin de realizar los análisis de brechas entre estos.

Fase C. Arquitectura de Sistemas de Información (Datos): En esta fase se definen los aspectos importantes de los sistemas de información de la organización como el tipo de información (datos) y las relaciones de cada uno de ellos, así como también, los procesos que gobiernan su diseño y evolución. Además, se establece la arquitectura base y la arquitectura objetivo con el fin de realizar los análisis de brechas entre estos.

Fase D. Arquitectura Tecnológica: En esta fase se definen las aplicaciones actuales y las que serían adecuadas y funcionales para soportar la arquitectura de sistemas de información (datos) que cumplan con los requerimientos de negocio; de igual manera, se establece la arquitectura base y la arquitectura objetivo con el fin de realizar los análisis de brechas entre estos.

Fase E. Oportunidades y soluciones: En esta fase se realiza la planeación inicial para la implementación, se definen arquitecturas de transición basadas en los artefactos definidos en las fases anteriores, así mismo, se define el enfoque que debe tener la implementación de la arquitectura de acuerdo a la estructura organizacional de la misma.

Fase F. Planificación de la migración: Para los proyectos identificados y definidos en la fase E, se realiza por cada uno análisis costo/beneficio y evaluación de riesgos, al igual que un plan de implementación y migración detallado.

Fase G. Gobierno de la implementación: En esta fase se provee una supervisión arquitectónica de la implementación, definimos limitaciones existentes en los proyectos de implementación, se realiza monitoreo del trabajo de implementación y se produce una estimación del valor de negocios y se garantiza el cumplimiento de las metas definidas.

Fase H. Gestión de cambios de la arquitectura: Se realiza monitoreo continuo asegurando que los cambios en la arquitectura se manejen de una manera cohesiva e inteligente, así mismo, establece y le brinda soporte a la arquitectura empresarial para proveer flexibilidad en los cambios que se presentan debido a cambios tecnológicos o en los negocios.

Gestión de requerimientos: Es el día a día en el desarrollo de la arquitectura empresarial ya que continuamente se están gestionando los requerimientos y necesidades del negocio, siendo una entrada de cada una de las fases anteriormente descritas.

Al terminar una iteración del ADM, se obtiene un documento entregable como producto resultante de la definición de la arquitectura empresarial.

1.4.4 Selección Marco de Referencia

Para el desarrollo del Proyecto se ha seleccionado el marco de referencia de TOGAF puesto que es un método comprobado con años de investigación desarrollado por arquitectos de talla mundial con aportes de empresas socias al Open Group como la NASA, HP, Fujitsu, Sun, DoD (Departamento de Defensa de USA) entre otros, por otra parte, TOGAF utiliza un lenguaje común que asegura que todos el personal de la organización puedan entender la información resultante, y lo más importante, describe un método para definir un sistema de información en términos de bloques de construcción y no oculta la manera de su realización y como estos interactúan entre sí.

2 ARQUITECTURA EMPRESARIAL DEPARTAMENTO DE TIERRAS EQUION ENERGIA LIMITED

2.1 Justificación

Durante más de 30 años la compañía EQUION (antes British Petroleum Company) ha desarrollado por lo menos en 5 bloques (extensiones de terreno) la exploración de hidrocarburos, en los cuales se han invertido millones de dólares en la compra de predios realizando pagos en la adquisición de derechos superficiares y de daños ocasionados en el desarrollo de sus trabajos; para realizar el pago de estas indemnizaciones la compañía tiene en su estructura el departamento de gestión de tierras. En la misma cantidad de tiempo el departamento de tierras ha venido realizando las actividades de adquisición de derechos satisfactoriamente acorde con las necesidades de tiempo, dinero y requerimientos, sin embargo, de acuerdo a una auditoría realizada en mayo de 2015 se evidenciaron graves falencias en la definición de políticas, procedimientos, manejo y custodia de la información, datos incompletos o incoherentes, estructura interna y empleo de tecnología que soporte sus procesos. A continuación, los resultados de la auditoría:

- No existen procedimientos aprobados para el manejo de los procesos del departamento de gestión de tierras, situación que dificulta su gobierno.
- No está relacionada la información contable con la legal sobre todos los derechos inmobiliarios de EQUION.
- No se custodia ni se ejerce adecuadamente el control físico de predios.
- No se evidenció la evaluación de los predios efectivamente requeridos por la Operación actual y futura con el propósito de solicitar a los socios de EQUION su disposición.
- No existe un modelo de seguimiento que permita evaluar la ejecución de las actividades y administración de los artefactos de información.
- No se llevan controles que permitan justificar la disponibilidad de recursos de personal, vehículos y tecnologías.
- El archivo de carpetas de Derechos Inmobiliarios es custodiado por personal del Sena en contratos de aprendizaje, no hay actas de entrega de archivos. Físicamente están localizados en un contenedor, del cual tienen llave varios funcionarios del contratista.
- Los activos custodiados (tierras) son únicamente elementos de inventario y no se encuentran involucrados en un modelo productivo.

De acuerdo a los resultados de la auditoría y una vez investigado y estudiado la Arquitectura Empresarial, se considera una excelente opción para suplir las necesidades actuales y perspectivas futuras la definición de la Arquitectura.

Por otra parte, y de acuerdo a lo expuesto en el contexto legal nacional sobre la gestión de tierras para proyectos de hidrocarburos, EQUION no es la única empresa que realiza este tipo de actividades, por tanto, sería importante el desarrollo de este proyecto para el sector de hidrocarburos establecer una única Arquitectura Empresarial ya que las leyes y actividades son las mismas para todas las empresas y además tienen un mismo cliente final: El Gobierno Nacional en cabeza de ECOPELROL.

2.2 Introducción

En este capítulo se desarrolla la Arquitectura Empresarial para el departamento de tierras de EQUION tomando como guía y delimitación las 4 primeras fases del método de desarrollo de arquitectura ADM (por sus siglas en inglés) del Framework TOGAF 9.1.

En el primer título se presenta la fase preliminar, que de acuerdo con los lineamientos de TOGAF, se realiza una descripción general del departamento de tierras de EQUION incluyendo la visión, organización, políticas y objetivos estratégicos.

Posteriormente se realiza una descripción general del departamento de gestión de tierras y detallada de los procesos de negocio del departamento de tierras de EQUION, la información, documentos y datos que procesa, y los recursos tecnológicos con los que cuenta para su gestión, para este capítulo, el contratista de gestión inmobiliaria será el insumo principal para definir el estado actual, ya que no existen documentos, procesos, datos o procedimientos establecidos por EQUION para el departamento de gestión de tierras.

Por último, en los siguientes títulos, se realiza la definición de los 4 dominios que conforman la Arquitectura Empresarial sugerida para el departamento de tierras de EQUION exponiendo las recomendaciones y oportunidades posibles para cerrar el gap encontrado; en donde se dará énfasis en la Arquitectura de Negocio creando una política que establezca procesos existentes, roles y responsabilidades, y que defina la estrategia y lineamientos que se deben seguir para su gestión. En esta política se definirán los procesos de negocio Adquisición de derechos superficiarios y el de Administración de derechos superficiarios del cual se desprenden los subprocesos de Mantenimiento de Activos, Atención PQR, Control fiscal y Atención Invasiones, paralelo a estos procesos se definirán los subprocesos de gestión administrativa: Gestión de pagos y gestión de vendor, procesos claves para llevar a cabo los procesos de negocio.

2.3 Fase Preliminar

2.3.1 Descripción General compañía EQUION ENERGIA LIMITED.

EQUION Energía Limited, en adelante, EQUION o La Campania, es la nueva marca de la sucursal establecida en Colombia por BP PCL en 1986 (British Petroleum Exploration Company), cuyos accionistas son, a partir del 24 de enero de 2011, Ecopetrol S.A. (51%) y desde abril de 2015 Repsol (49%) (EQUION, s.f.) EQUION está dedicada a la exploración y producción de hidrocarburos sumando casi 28 años de operaciones en Colombia, y actualmente es la única petrolera en Colombia sin saldo en “rojo” en plena crisis del crudo. Tiene definido cuatro tipos procesos como se describe en el siguiente gráfico:



Ilustración 3 Cadena de Valor EQUION

2.3.2 Descripción General departamento de gestión de tierras de EQUION

El departamento de Gestión de Tierras de EQUION, es el responsable de la adquisición y administración del activo inmobiliario de La Compañía, específicamente de los terrenos asociados a la actividad de campo. Así mismo, se encarga de la atención a los daños y perjuicios ocasionados a terceros por el desarrollo de los proyectos y operaciones de La Compañía.

La adquisición de derechos superficiarios es la principal tarea y consiste en transformar la necesidad de La Compañía de utilizar una porción de terreno de propiedad o bajo la posesión o tenencia de un tercero, para el desarrollo de sus actividades, en un derecho a favor de ésta, que garantice, dentro del marco de la Ley y el respeto a los Derechos Humanos, el uso pacífico y efectivo de tal terreno para el desarrollo de sus actividades.

La administración predial, consiste en realizar todas las labores tendientes al mantenimiento y defensa del derecho adquirido, conforme a lo establecido por la Ley y las buenas costumbres. Así pues, dentro de las actividades de administración se encuentra el control fiscal, atención a quejas y reclamos, mantenimiento de activos prediales y atención perturbaciones o invasiones. De igual manera implica la defensa de la integridad de tales derechos, ya sea mediante el diálogo y negociación directa con los perturbadores, mediante acciones judiciales o administrativas.

El departamento de gestión de tierras de EQUION actualmente realiza la administración de 1200 predios de los cuales 213 son en propiedad y 987 de terceros contando con un presupuesto anual de \$1.200.000 millones de pesos aproximadamente, además del presupuesto asignado a los proyectos de reversión de contratos de asociación a ECOPEPETROL y de gestión inmobiliaria.

Actualmente el departamento de tierras se encuentra dentro del tipo de proceso Habilitadores en el Macro proceso Gestión de los Recursos y adscrito a la vicepresidencia legal y asuntos de gobierno como se muestra en el organigrama empresarial:

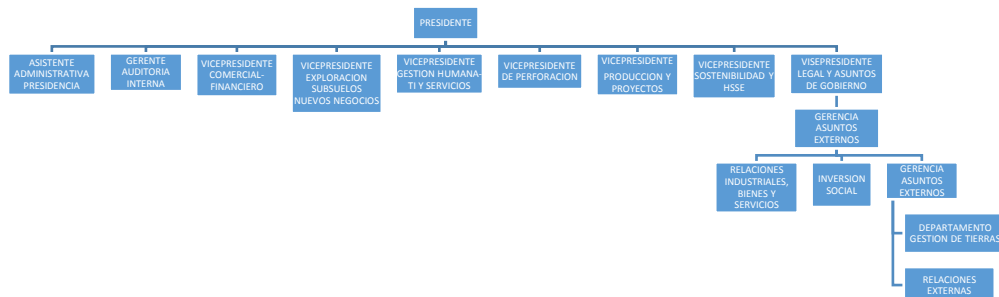


Ilustración 4 Organigrama EQUION

2.3.2.1 Principios del departamento de gestión de tierras

El líder del departamento de tierras y el Gerente de relaciones externas de EQUION, han establecido los siguientes principios que garantizan el cumplimiento de una actividad soportada en las vías legales, el respeto por los derechos humanos, el medio ambiente y la comunidad.

- Eficiencia: La Gestión de Tierras se adelantará haciendo un uso eficiente de los recursos disponibles, buscando su optimización.
- Transparencia: La Gestión de Tierras se adelantará con criterios claros y preestablecidos.
- Objetividad: La Gestión de Tierras, y particularmente las actividades de adquisición de derechos inmobiliarios y pago de daños, se ceñirán a criterios objetivos, sin tener en consideración factores de afecto o de interés y, en general, cualquier clase de motivación subjetiva.
- Legalidad y Respeto a los DDHH: La gestión de Tierras se adelantará con apego estricto a los postulados constitucionales y legales, así como total respeto a los Derechos Humanos.
- Buena Fe: La Gestión de Tierras se ceñirá a los postulados de la buena fe.
- Equidad: La Gestión de Tierras se llevará a cabo de manera justa y equitativa, procurando dar y reconocer a cada quien lo que le corresponde.
- Relacionamiento: La Gestión de Tierras se adelantará procurando concertación con grupos de interés.

2.3.2.2 Objetivos del negocio

2.3.2.2.1 Promesa de valor

Adquirir y administrar los derechos superficiales de la Compañía, para garantizar la viabilidad de los proyectos y la sostenibilidad del negocio.

2.3.2.2.2 Objetivos del departamento

Sus principales objetivos son:

Código	Título	Descripción
OD-01	Administración derechos superficiales	Garantizar el libre acceso de la compañía a sus derechos superficiales manteniéndolos en condiciones óptimas en materia jurídica catastral y fiscal.
OD-02	Adquisición de derechos superficiales	Adquirir oportunamente, con precios razonables y técnicamente sustentables los derechos superficiales requeridos para los proyectos de la compañía.

2.3.2.3 Cadena de valor

La cadena de valor definida por el gerente de asuntos externos y el líder del departamento de tierras es la siguiente:

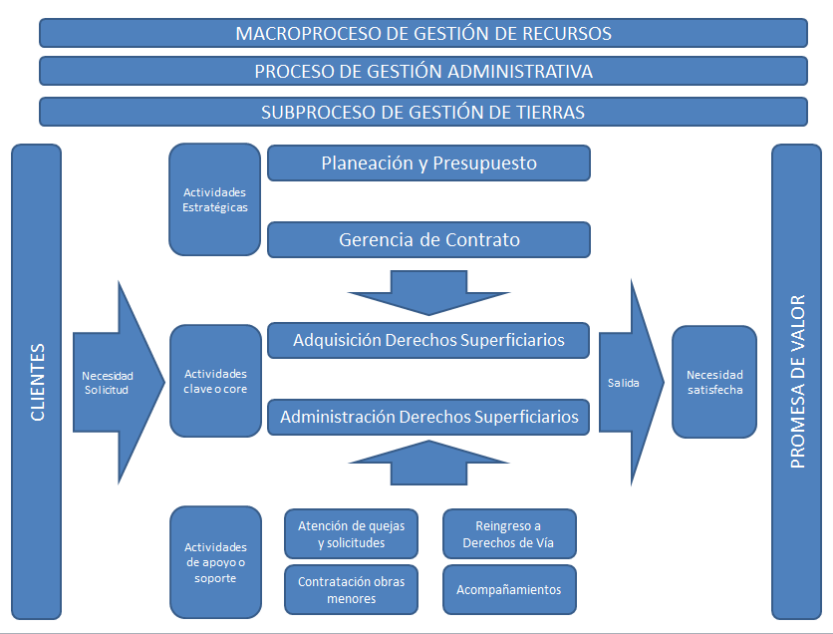


Ilustración 5 Cadena de Valor actual Departamento de gestión de tierras EQUION

2.3.3 Estructura del departamento

El departamento de tierras se encuentra organizado de la siguiente forma:

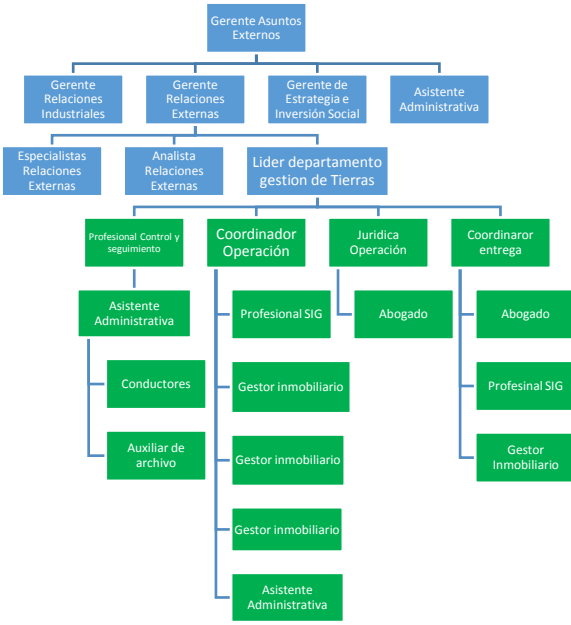


Ilustración 6 Organigrama actual Departamento gestión de tierras EQUION

Nota: En color azul los roles directos de EQUION, en verde los roles ocupados por Contratistas

2.4 Visión de la arquitectura empresarial

En esta fase vamos a ver cuáles son las restricciones, marco de trabajo, principios de arquitectura y quienes son los involucrados en la definición de la misma. A continuación, se presenta un diagrama único de Arquitectura Empresarial propuesto.

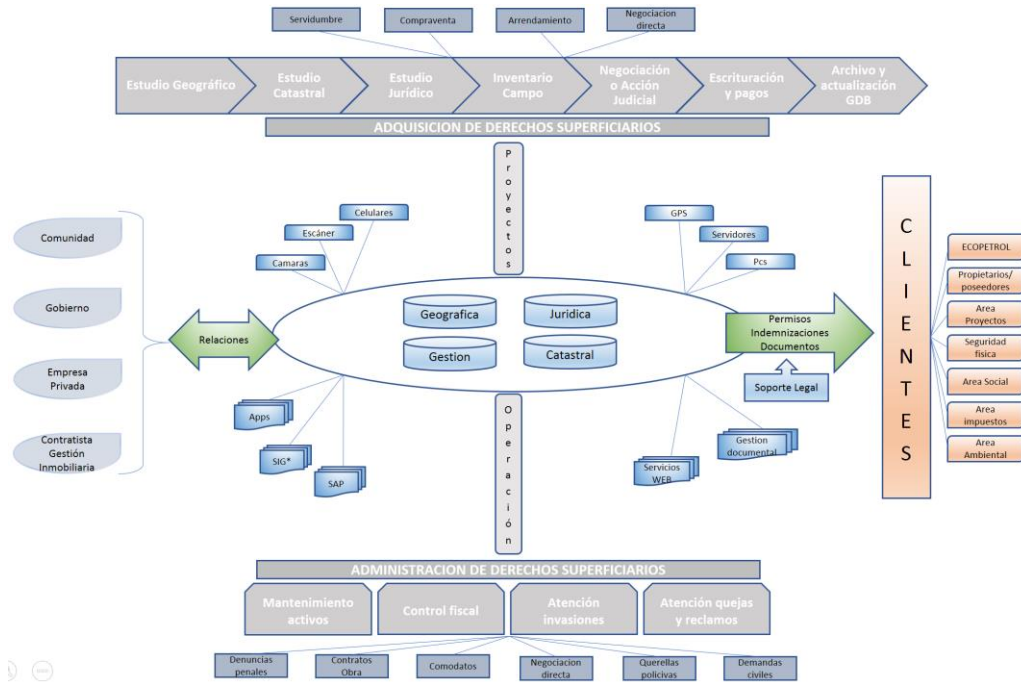


Ilustración 7 Diagrama único Arquitectura Empresarial

2.4.1 Gestión de partes interesadas

A continuación, se relacionan las partes interesadas, a las cuales afectará el desarrollo y aportarán en el diseño de la AE del departamento de tierras de EQUION, su interés y la influencia que ejercen en la definición.

Para establecer los niveles de influencia se presenta la siguiente matriz de evaluación:

Poder	Alto	Mantener satisfecho C	Persona clave- prioritario D
	Bajo	Mínimo esfuerzo A	Mantener informado B
		Bajo	Alto
Niveles de interés			

A continuación, la descripción de las partes interesadas

Parte interesada	Principal interés	Nivel interés
------------------	-------------------	---------------

Gerencia asuntos externos	Estrategia, política, definición de procesos, presupuesto	D
Gerencia relaciones externas	Definición de procesos, estrategias	D
Líder departamento de tierras	Definición de procesos, política, metas, presupuesto, priorización de proyectos.	D
Contratistas	Metas, objetivos, modelo de datos, procesos de negocio, infraestructura de TI soportada	D
Departamento de TI	Asegurar disponibilidad de servicios de TI, estándares, seguridad	C
Departamento de Gestión Documental	Entrega de información, definición de modelo de datos	A
Departamento de Producción del activo	Suministro y entrega de información, definición de modelo de datos	A
Departamento de Seguridad Física	Suministro y entrega de información, definición de modelo de datos	A
Departamento de Proyectos	Definición de procesos, entrega y suministro de información	C
Departamento de Obras Civiles	Suministro y entrega de información.	A
Departamento de Integridad	Suministro y entrega de información, definición de modelo de datos	A
Departamento de Perforación	Suministro y entrega de información, definición de modelo de datos	A
Departamento Legal	Política, estrategia, presupuesto, definición de procesos y del modelo de datos	C
Departamento de Sostenibilidad	Suministro y entrega de información, definición de modelo de datos	A
Departamento de Tesorería	Suministro y entrega de información, definición de modelo de datos	A

Departamento de Impuestos	Suministro y entrega de información, definición de modelo de datos	A
Departamento Comercial y Financiero	Suministro y entrega de información, definición de modelo de datos	A
Departamento Ambiental	Suministro y entrega de información, definición de modelo de datos	A
Departamento Contraloría	Suministro y entrega de información, definición de modelo de datos	A
Departamento PSCM	Suministro y entrega de información, definición de modelo de datos	A
Departamento de Calidad (estrategia e inversión social)	Definición de procesos, modelo de datos, aplicaciones, metas, política y estrategias. Estandarización y publicación de modelos de negocio.	D

2.4.2 Roles y responsabilidades

A continuación, se presenta la descripción detallada de los roles involucrados que serán actores claves para la definición de la arquitectura empresarial y que fueron entrevistados para establecer la gestión del cambio actual del departamento:

TITULO	SUPERVISOR	MISION
Gerente de asuntos externos	Vicepresidente de Sostenibilidad y HSSE	Entender y manejar el entorno nacional, regional y local, a través de la formulación e implementación de estrategias que contribuyan a gestionar los riesgos sociopolíticos; mantener una relación de beneficio mutuo con comunidades y autoridades del área de influencia y buscar la forma de contribuir a su desarrollo socio económico, asegurando la sostenibilidad de las áreas de exploración y producción de la empresa
Gerente de relaciones externas	Gerente de asuntos externos	Liderar la estrategia de relacionamiento con los grupos de interés de Equión en el Casanare, para asegurar un ambiente de operación sostenible, y de beneficio mutuo con el entorno.
Gerente de estrategia e inversión social	Gerente de asuntos externos	Organizar y controlar la estrategia de relacionamiento con el entorno, y la inversión social asociada a la misma, que contribuya a gestionar los riesgos del entorno en las operaciones actuales y futuras de la compañía, y procurar

		un mejor desarrollo socio-económico de nuestras zonas de influencia, de forma que se asegure la sostenibilidad de las áreas de exploración y producción de la empresa
Líder de gestión de tierras	Gerente de relaciones externas	Organizar y controlar los temas relacionados con la Gestión de Tierras, haciendo seguimiento a las actividades de adquisición y administración de los derechos inmobiliarios de Equion para garantizar la disponibilidad de los terrenos para la operación y la ejecución de los Proyectos, dentro del marco de los principios y herramientas consagrados en la política de tierras.

2.4.3 Restricción de la definición de la Arquitectura

La definición de la Arquitectura para el Departamento de gestión de tierras EQUION se realizará en 6 meses con una dedicación de tiempo completo, sin embargo, este desarrollo estará sujeto a la disponibilidad de tiempo de los funcionarios implicados en su definición debido a la ubicación geográfica y la demanda de tiempo en el desarrollo de sus funciones.

2.4.4 Principios de la Arquitectura

Es importante mencionar que el marco de referencia TOGAF además de detallar los dominios de negocio, datos, aplicaciones e infraestructura tecnológica, establece elementos para definir los principios de la arquitectura que guiaran su desarrollo.

En esta sección se detallan los principios generales de la arquitectura a los que se adhiere el departamento de tierras de EQUION y los cuales deben ser considerados obligatorios tanto en el diseño como en el desarrollo de esta u otra arquitectura.

2.4.4.1 Plantilla para los principios

Los principios de la arquitectura deben estar claramente articulados y definidos para guiar la toma de decisiones para lo cual se establece una plantilla general que muestra su relación e integración con los objetivos del negocio

Nombre	Nombre del principio
Enunciado	Descripción clara y precisa buscando eliminar cualquier ambigüedad en su texto.
Justificación	Debe indicar el beneficio y/o necesidad para el departamento del principio que se está estableciendo
Implicaciones	Indica los requerimientos del negocio y de TI para la realización del principio, debe indicar impacto y consecuencias de la adopción, de igual forma incluir recursos, costos y actividades.

2.4.4.2 Descripción de los principios de la arquitectura

A continuación, se presentan los principios que guiarán el desarrollo de la AE del departamento y los cuales son de obligatorio cumplimiento, estos principios son veintiuno (21), repartidos así: Negocio (nueve), datos (seis), aplicaciones (dos), y tecnología (cuatro).

2.4.4.2.1 Principios de negocio

Basado en la información recopilada del departamento de tierras de EQUION, el Framework de TOGAF y las guías y técnicas que lo acompañan, a continuación, se presentan los principios de negocio. Ver tabla de Anexos (Anexo 1)

2.4.4.2.2 Principios de datos

Basado en la información recopilada del departamento de tierras de EQUION, el Framework de TOGAF y las guías y técnicas que lo acompañan, a continuación, se presentan los principios de los datos. Ver tabla de Anexos (Anexo 2)

2.4.4.2.3 Principios de aplicaciones

Basado en la información recopilada del departamento de tierras de EQUION, el Framework de TOGAF y las guías y técnicas que lo acompañan, a continuación, se presentan los principios de las aplicaciones. Ver tabla de Anexos (Anexo 3)

2.4.4.2.4 Principios de tecnología

Basado en la información recopilada del departamento de tierras de EQUION, el Framework de TOGAF y las guías y técnicas que lo acompañan, a continuación, se presentan los principios de la tecnología. Ver tabla de Anexos (Anexo 4)

2.4.5 Objetivo de la arquitectura

A continuación, se presentan los objetivos de la definición de la Arquitectura Empresarial:

Controlar la operatividad del departamento de Tierras: Identificar mecanismos de control en las actividades realizadas por los funcionarios estableciendo tiempos de gestión, cuellos de botella, falencias y oportunidades de mejora.

Aumentar la eficacia en la gestión: Apoyar la toma de decisiones en el desarrollo de los proyectos consolidando la información levantada en campo por contratistas, funcionarios y demás áreas relacionadas y que a su vez esté disponible y accesible para quien lo requiera.

2.5 Arquitectura de Negocio

2.5.1 Problemáticas del negocio

Como eje principal del desarrollo de la arquitectura de negocio, se realizó entrevista a la líder del departamento de gestión de tierras la cual manifestó las siguientes problemáticas:

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN
P1	Las consecuencias de la crisis petrolera, específicamente el recorte de presupuesto del CAPEX (presupuesto para proyecto) han obligado a las

	compañías a realizar despidos masivos y a solicitar a empresas contratistas una disminución de un 30% de sus costos desencadenando despidos, recortes de beneficios extralegales y de salarios (aprobados por el ministerio de trabajo ante una crisis global), afectando directamente el área de gestión de tierras debido a que en el último año ha disminuido el personal operativo.
P2	La rotación de personal del departamento contribuye al incremento de “fuga de cerebros” que corresponde a conocimiento tácito e información valiosa encontrada en cada uno de estos funcionarios salientes, así como también, la descapitalización de la curva de aprendizaje.
P3	Los cambios actuales en el entorno como el acuerdo de paz de la habana (creación del banco de tierras), las directrices de la socialización de información técnica de proyectos de la ANLA (Agencia Nacional de Licencias Ambientales) hacen que las negociaciones de tierras sean más complejas y onerosas.
P4	No existe una manera eficiente para controlar la demanda de recursos de personal del departamento por las demás áreas de la compañía, lo que lleva a que se realicen gran cantidad de solicitudes sin poder cuantificar su costo, actividad importante para sustentar el presupuesto del departamento.
P5	Las actividades desarrolladas por los contratistas son llevadas a cabo eficazmente, sin embargo, no hay mecanismos de control para estas actividades que permitan hacer más eficiente el departamento disminuyendo los costos, tiempos o la utilización de recursos.
P6	Información generada y procesada por los contratistas no se encuentra disponible para ninguna de las áreas de la compañía principalmente la información de pagos en las negociaciones con los propietarios; no hay una infraestructura de datos y procesos definidos como directriz para la gestión de los contratistas; tampoco existen repositorios propios y seguridad para la gestión de información generando una alta dependencia de terceros.
P7	Los funcionarios de empresas contratistas prestan servicios y atienden solicitudes de personal directo de diferentes áreas de EQUION generando una posible relación de tercerización lo cual está prohibido por la ley colombiana.
P8	El departamento no cuenta con una política que establezca procesos existentes, roles y responsabilidades, y tampoco que defina la estrategia y lineamientos que se deben seguir para su gestión.

2.5.2 Objetivos de negocio

A continuación, los objetivos establecidos por el líder de gestión de tierras para llevar a cabo su plan estratégico

1. Establecer mecanismos de retención de personal en las empresas contratistas para disminuir la rotación de personal.

2. Crear mecanismos de gestión de conocimiento para no depender totalmente del conocimiento tácito que tienen los funcionarios adscritos al departamento.
3. Incrementar la corresponsabilidad social en los proyectos que adelante la compañía en el Departamento de Casanare.
4. Cuantificar las acciones demandadas por las demás áreas para sustentar los presupuestos anuales del departamento de gestión de tierras.
5. Disminuir costos en el funcionamiento del grupo de tierras, orientado a la ejecución eficiente y eficaz de las solicitudes generadas por los otros departamentos de La Compañía.
6. Implementar estrategias de control y seguimiento de las actividades realizadas por los Contratistas y demás personal adscrito al departamento.
7. Consolidar una estructura organizacional dentro del departamento que permita mitigar riesgos de demandas por tercerización de servicio, así mismo, poder capitalizar la curva de aprendizaje, garantizar los procedimientos que se establezcan dentro de los procesos de tierras.
8. Estructurar una política que incluya la estrategia, los lineamientos y las responsabilidades sobre el proceso de gestión de tierras.
9. Establecer acuerdos de nivel de servicio para la prestación de los siguientes servicios

Area	Servicios
Jurídica	Estudios de títulos inmobiliarios Procesos de ley 1274 Consultoría legal en actividades de gestión de tierras
Sistemas de Información Geográfico	Estructuración geodatabase información geográfica departamento de gestión de tierras Actualización continua de la geodatabase con información geográfica levantada en campo Generación de salidas graficas como soporte a los proyectos
Negociación	Firma de acuerdos económicos con propietarios y/o poseedores para proyectos nuevos
Proyectos	Saneamiento Jurídico y catastral para cierre de contratos de asociación

2.5.3 Organigrama actual del departamento de gestión de tierras

Actualmente el departamento de gestión de tierras solo cuenta con el líder como funcionario de la compañía EQUION, los demás funcionarios que hacen parte del departamento son empleados de empresas contratistas

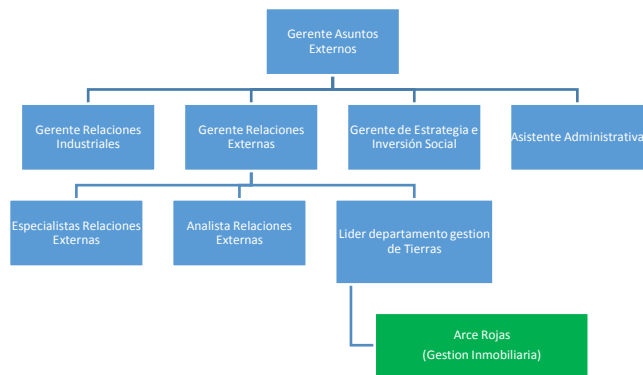


Ilustración 8 Organigrama actual Departamento de gestión de tierras EQUION

Nota: En color azul los roles directos de EQUION, en verde los roles ocupados por Contratistas

2.5.4 Procesos de negocio actuales (AS-IS)

A continuación, se describe el departamento de tierras haciendo énfasis en los procesos de negocio y los datos presentes en los procesos. Actualmente el departamento no cuenta con procesos de negocio definidos y mucho menos con una arquitectura empresarial, por tanto, se realizó revisión y recolección de información que permitiera desarrollar una descripción general del departamento, una descripción detallada para los procesos de negocio, el cual se presenta en este capítulo.

En el siguiente cuadro se presenta el diagrama de macro procesos del departamento de gestión de tierras, no obstante, la definición de la arquitectura estará centrada en los procesos de negocio específicamente; es de anotar que al momento de iniciar esta arquitectura el departamento no contaba con ningún documento o manual operativo.

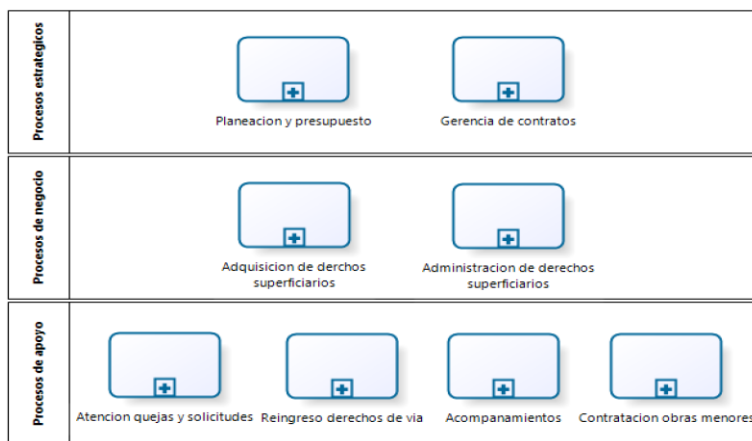


Ilustración 9 Macro- proceso actual Departamento de gestión de tierras EQUION

Acorde con el objetivo y el alcance del proyecto para la definición de la AE, solo se presentará el modelo de procesos de negocio, sin embargo, los procesos estratégicos definen los lineamientos y objetivos que deben alcanzar los procesos de negocio. El proceso estratégico de planeación y presupuesto depende de las proyecciones de las cuentas OPEX (operaciones) y CAPEX (proyectos)

las cuales dependen del departamento de proyectos y de las necesidades de actividades solicitadas a tierras. El proceso estratégico de gerencia de contratos establece los parámetros y disponibilidad de recursos que tiene el líder del departamento de gestión de tierras para ejecutar los procesos de negocio.

2.5.4.1 Adquisición de derechos superficiarios

El proceso de adquisición de derechos superficiarios se lleva a cabo cuando el departamento de proyectos requiere de áreas de terreno para la intervención o desarrollo de algún proyecto de la compañía; este proceso es iniciado por el gerente de proyectos y enviado al líder de gestión de tierras, en este momento, el líder de gestión de tierras realiza una revisión de la solicitud y evalúa si es de su competencia; si la solicitud procede, es enviada al contratista Arce Rojas en cabeza del coordinador de gestión inmobiliaria el cual revisa la solicitud y delega las diferentes acciones a realizar como lo son: - Identificación y ubicación predial. – Revisión de documentos jurídicos. – Visita a campo para inventariar las afectaciones o áreas a intervenir. – Acercamiento con el (los) propietarios para socializar el proyecto, terminadas estas acciones, se envía un “concepto de valor” al líder de gestión de tierras y este a su vez al líder de proyectos para que autorice el inicio de la negociación. Una vez llegado a este punto del proceso y con la autorización de EQUION se inicia la etapa de negociación y paralelo a esto se debe recopilar la información jurídica necesaria para iniciar un proceso de avalúo de servidumbre petrolera en caso de haber una negociación directa fallida con el propietario, y así proceder con la aplicación de la ley 1274 de 2009 hasta llegar a la solicitud de la servidumbre vía judicial, pero, si por el contrario, se llega a un acuerdo económico y de voluntades con el propietario, solo será necesario la legalización del acto administrativo por vía notarial y de registro haciendo el respectivo pago de indemnización acordado. Una vez se tenga los contratos de servidumbre y compra o la providencia emitida por el juez, el ingreso a los predios o áreas requeridas queda legalmente autorizado, lo que permite el inicio de las obras o proyecto a ejecutar, y es esto mismo lo que informa el coordinador de gestión predial al líder de gestión de tierras de EQUION, por último, se realiza una actualización de la base de datos geográfica que reposa en los servidores de Arce Rojas y se archiva la documentación.

A continuación, se realiza una presentación en notación BPM del proceso actual de adquisición de derechos superficiarios del departamento:

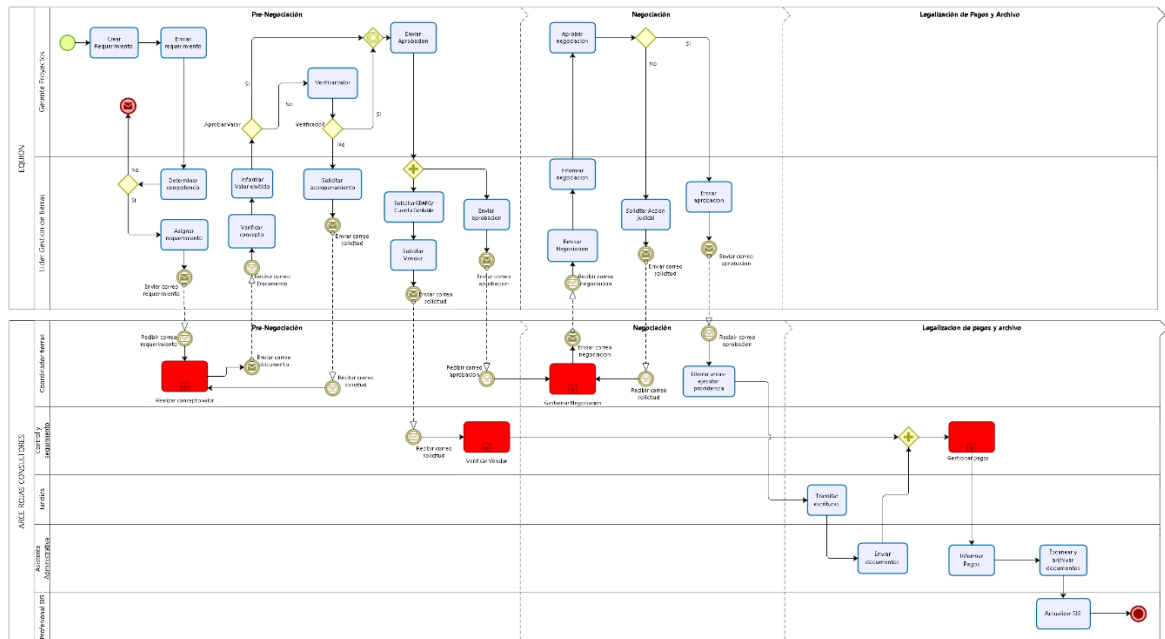


Ilustración 10 Proceso actual Adquisición de derechos superficarios

Como se observa, las cajas que se encuentran de color rojo corresponden a los procesos ejecutados por el contratista, los cuales de cara a EQUION son una caja negra ya que no hay control sobre el desarrollo de los mismos, solo se realiza el requerimiento al contratista mediante correo electrónico y este procede a gestionar y entregar la solicitud.

2.5.4.2 Administración de derechos superficarios

El proceso de administración de derechos superficarios permite ejercer un control físico, jurídico y fiscal sobre los predios propiedad de la compañía o sobre los predios que tienen algún derecho superficario, cada solicitud y/o acción es ejecutada por el contratista, por lo cual, EQUION se encarga solo de realizar la solicitud, aprobar y recibir el resultado.

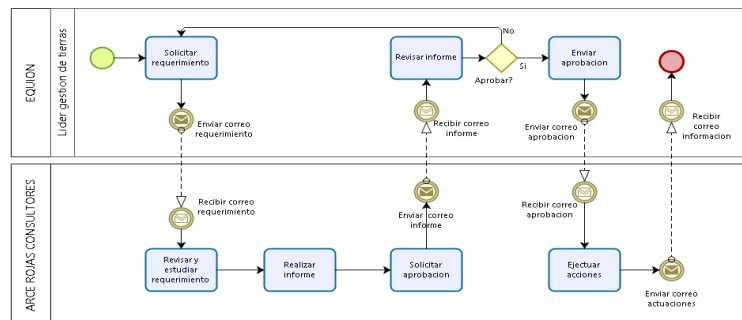


Ilustración 11 Proceso actual Administración de derechos superficarios

2.5.4.2.1 Gestión pago de impuestos

Gestión administrativa para el pago de los impuestos prediales al Municipio donde estén ubicado cada uno de los predios propiedad de la compañía. Este sub proceso es realizado por el contratista Arce Rojas y pagado internamente por el departamento de impuestos de EQUION.

2.5.4.2.2 Control lindero

En este subproceso el departamento de integridad física informa al líder de gestión de tierras sobre algún evento o incidencia en alguno de los predios propiedad de EQUION y este a su vez envía el requerimiento a Arce Rojas para que den el tramite respectivo para el mantenimiento de los linderos físicos o para hacer valer los linderos establecidos en las escrituras públicas.

2.5.4.2.3 Atención invasiones perturbaciones

Actividades encaminadas a prevenir o a provocar la cesación o interrupción de actos que pongan en peligro el ejercicio de los derechos que se encuentran a favor de La Compañía, tales como: invasión por parte de terceros a través de la construcción de edificaciones o aprovechamiento de los terrenos adquiridos a título de compra o para el caso de las perturbaciones a través de la instalación de construcciones, edificaciones o mejoras sobre los derechos de vía.

2.5.4.2.4 Disposición de activos inmobiliarios

Proceso que adelanta el departamento de Tierras en calidad de gestor del uso, del aprovechamiento y de la destinación que sobre los bienes inmuebles de propiedad de La Compañía se disponga, para avalar la entrega o venta de terrenos a favor de terceros interesados, determinando la situación jurídica, física y fiscal de los predios, así como de la existencia de otros derechos o de infraestructura petrolera.

2.6 Arquitectura de Negocio Objetivo

2.6.1 Organigrama objetivo del departamento de gestión de tierras

De acuerdo al análisis de la organización del departamento y las problemáticas No. 1, 7 y 8 mencionadas sobre el manejo de personal, subordinación, gobierno y control de procesos se propone la siguiente estructura:

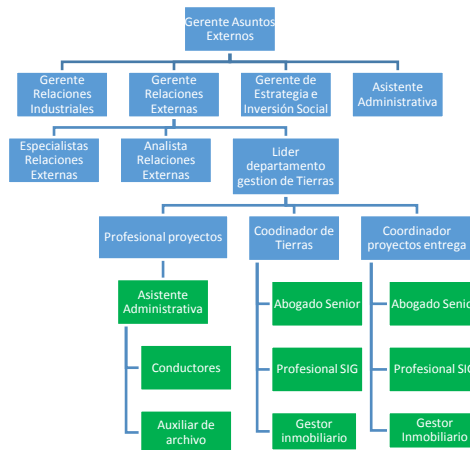


Ilustración 12 Organigrama objetivo Departamento de gestión de tierras EQUION

Nota: En color azul los roles directos de EQUION, en verde los roles ocupados por Contratistas

2.6.2 Cadena de valor

Teniendo en cuenta la problemática No. 8 sobre la necesidad de crear una política para el departamento donde se establezcan los procesos y los responsables de cada actividad, a continuación, se define la cadena de valor:



Ilustración 13 Cadena de Valor objetivo Departamento de gestión de tierras EQUION

2.6.3 Política del departamento

A continuación, se define la política objetivo para el departamento teniendo en cuenta la cadena de valor, sus principios y procesos de negocio.

POLÍTICA DE GESTION DE TIERRAS

EQUION ENERGIA

El equipo de Gestión de Tierras de Equión, es el responsable de la adquisición y administración del activo inmobiliario de La Compañía, garantizando la disponibilidad de los terrenos durante la operación y la ejecución de los proyectos; así mismo, se encarga de la atención a los daños y perjuicios ocasionados a terceros por el desarrollo de las actividades propias de La Compañía.

PRINCIPIOS DE NUESTRA GESTION

BUEN VECINO	LEGALIDAD Y EFICIENCIA	COMPROMISO Y RESPETO POR LOS DERECHOS HUMANOS
<p>Buena fe: La gestión de tierras se ceñirá a los postulados de la buena fe.</p> <p>Equidad: La gestión de tierras se llevará a cabo de manera justa y equitativa, procurando dar y reconocer a cada quien lo que le corresponde.</p> <p>Relacionamiento: La gestión de tierras se adelantará procurando la concertación con los grupos de interés.</p> <p>Objetividad: La gestión de tierras, y particularmente las actividades de adquisición de derechos inmobiliarios y pago de daños, se ceñirán a criterios objetivos, sin tener en consideración factores de afecto o de interés y, en general, cualquier clase de motivación subjetiva.</p>	<p>Utilización de las herramientas jurídicas establecidas por la ley colombiana para todas las actividades que se realicen.</p> <p>Transparencia: la gestión de tierras se adelantará con criterios claros y preestablecidos.</p> <p>Soportes en la negociación: Los valores establecidos para el pago de indemnizaciones estarán soportados con inventarios detallados, precios de referencia y avalúos comerciales.</p> <p>Optimización: Las actividades desarrolladas se llevarán a cabo haciendo uso eficiente y eficaz de los recursos de personal, presupuesto y tecnológicos asignados al departamento.</p>	<p>La Gestión de tierras se adelantará respetando los postulados de la Declaración Universal de Derechos Humanos.</p> <p>El equipo de tierras está comprometido con el numeral segundo del artículo 17 de la Declaración Universal de los Derechos Humanos, en el sentido de no privar a nadie, arbitrariamente, de su derecho a la propiedad o cualquiera de sus derivados como la posesión u ocupación, garantizando que no existan reasentamientos involuntarios, desalojo forzados y desplazamiento de comunidades; de ser necesario alguna de estas acciones se indemnizará de una manera justa, que retribuya de manera integral el perjuicio sufrido por el propietario, poseedor u ocupante de los terrenos.</p>

HERRAMIENTAS JURIDICAS QUE UTILIZAMOS

<p>Para la adquisición de los Derechos superficiares:</p> <p>La Servidumbre de Hidrocarburos: Esta figura jurídica es la herramienta por excelencia para la adquisición de nuestros Derechos Superficiares, por defecto, siempre la utilizaremos para la liberación de áreas para La Compañía. Su trámite puede adelantarse de manera convencional (negociación directa), o acogerse al procedimiento establecido en la Ley 1274 de 2009, con el fin de equilibrar la balanza de poder entre el Propietario Poseedor u Ocupante y La Compañía, y así poder lograr una negociación directa, pronta y equitativa. En cada caso el Equipo de Tierras escogerá el trámite que convenga.</p> <p>La Compraventa: Equión utilizará esta herramienta para la adquisición de Derechos Superficiares, cuando las circunstancias especiales del proyecto y el área a intervenir así lo ameriten. La compraventa, como herramienta jurídica, hace referencia a la adquisición de Derechos Superficiares en calidad de compra, esto es, se puede adquirir mediante esta figura la plena propiedad, los derechos derivados de posesión, y de la ocupación ejercida por un tercero en un terreno determinado, así como derechos personales asociados a la propiedad el inmueble.</p> <p>El Arrendamiento: La Compañía utilizará esta figura jurídica de manera excepcional, para aquellos casos en los cuales se requiera el área por un periodo corto de tiempo (menos de 6 meses), como por ejemplo para el acceso a puntos de captación o parqueaderos ocasionales de maquinaria. Los acuerdos se formalizarán mediante documento privado, bien sea con el Propietario, Poseedor, Ocupante o Tenedor del predio.</p>	<p>Para la administración de los Derechos superficiares:</p> <p>Los contratos de obra: La Compañía, a través del Equipo de Tierras, suscribirá los contratos de obra que considere necesarios para el adecuado mantenimiento del derecho superficial adquirido, como sus linderos. Así pues, se podrán realizar, entre otros, contratos para la construcción de cercas, portones, rocería, colocación de avisos de propiedad privada, etc.</p> <p>Los Comodatos, Arrendamientos y Permisos de Pastoreo: El Equipo de Tierras podrá celebrar, previas las autorizaciones respectivas según el Manual de Delegación de Autoridad, contratos de comodato, arrendamiento y permisos de pastoreo, sobre aquellas áreas adquiridas por compraventa y que no sean operaciones, con el fin de obtener un beneficio específico, el cual podrá ser netamente económico, cómo en el caso del pago de un canon de arrendamiento, o bien procurar el cuidado y mantenimiento del predio con el propósito de evitar invasiones por parte de Terceros.</p> <p>La negociación directa: En el caso de cualquier perturbación a un derecho superficial adquirido por La Compañía, el Equipo de Tierras saldrá en su defensa. Como primera medida buscará el diálogo y la concertación, procurando el cese de la perturbación, para lo cual podrá utilizar cualquiera de las figuras contractuales de mantenimiento de los derechos, siempre evitando generar precedentes perjudiciales para La Compañía.</p> <p>Las querrelas policivas: Ante el fallo de la negociación directa, el Equipo de Tierras procederá a iniciar la respectiva querrela policiva para el amparo del Derecho Superficial, ante la autoridad correspondiente, según el Código de Policía aplicable a la jurisdicción del área donde se produjo la perturbación. Este literal será aplicable también ante la perturbación sobre vías públicas, según las normas del Código de Policía correspondiente.</p> <p>Demandas civiles y denuncias penales: En casos especiales en los cuales se produzcan perjuicios considerables para La Compañía o bien la acción policiva resultare insuficiente para el amparo del correspondiente derecho, el Equipo de Tierras podrá iniciar, a través de la Vicepresidencia Legal, acciones civiles o penales, previa autorización del Gerente de Asuntos Externos.</p>
--	---

ACTIVIDADES ESPECIALES

<p>La Valoración: Para el desarrollo de todas las actividades mencionadas anteriormente, el Equipo de Tierras realizará, a través de su contratista de Gestión de Tierras, valoraciones sujetas a valores de mercado, pudiendo tener como referencia tablas de valores internas, avalúos comerciales, cotizaciones, información de UMATAS, mercados, subastas ganaderas, entre otros. El contratista de Gestión de Tierras o quien haga sus veces, elaborará un informe técnico de valoración para cada caso, el cual deberá ser validado por el Líder de Tierras. La negociación final para cualquier contrato del Equipo de Tierras, deberá tener como referencia el mencionado informe técnico y la autorización para el cierre de las negociaciones deberá ajustarse a la matriz de desvíos de la Delegación de Autoridad correspondiente.</p> <p>Atención de Quejas y Reclamos: El Equipo de Tierras atenderá todas aquellas Quejas, Reclamos, Solicitudes y acciones asignadas por el Sistema de Participación y Consulta, según el procedimiento establecido para tal fin, mediante el desarrollo de cualquiera de las actividades descritas anteriormente.</p> <p>Pago de daños: Bien sea que se trate de afectaciones causadas por la adquisición o reingreso a un Derecho Superficial de Compañía o causadas por fuera de los mismos por el simple desarrollo de las operaciones y proyectos, el Equipo de Tierras será la responsable de la valoración y el pago de los daños causados, mediante la suscripción de contratos de Transacción. En estos contratos se podrá reconocer o no la culpabilidad de La Compañía en la producción del daño, según sea más conveniente. Así mismo se garantizará mediante la suscripción del mismo, que el asunto objeto de discusión hace tránsito a cosa juzgada.</p> <p>El Pago de los impuestos prediales: Anualmente, iniciando la gestión el mes de enero, el Equipo de Tierras Gestionará el pago de los impuestos prediales de los predios adquiridos por compraventa. Para ello se apoyará en el área de Impuestos y Contabilidad de La Compañía. Entendiendo las falencias que hay en el sistema de cobro de los impuestos prediales por la deficiencia de la información catastral, cada periodo de pago de impuestos prediales, el Equipo de Tierras hará una conciliación de la información recaudada en las secretarías de hacienda de los diferentes Municipios (recibos de pago), con la base de datos predial de La Compañía, con el fin de garantizar que todos los impuestos sean pagados correctamente y evitar pagar impuestos que no le corresponden.</p>

Ilustración 14 Política de gestión de tierras propuesta

2.6.4 Procesos de negocio

En esta sección se presentan los diagramas objetivos de los subprocesos para el departamento de gestión de tierras. Siguiendo con la problemática No. 8 sobre la falta de una política de gestión de tierras, a continuación, se muestra el diagrama del macro proceso objetivo:

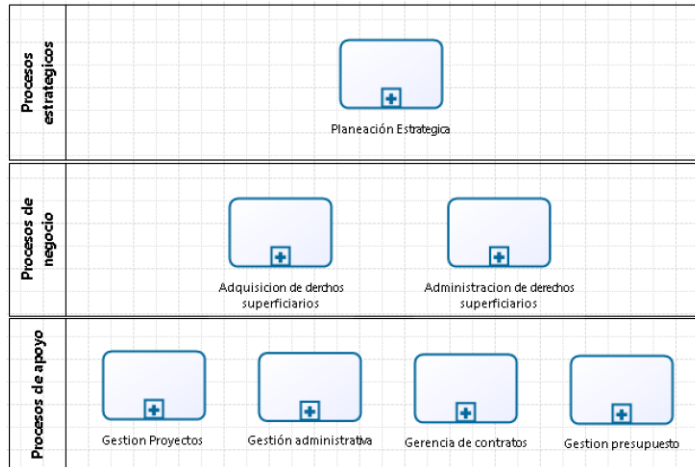


Ilustración 15 Macroprocesos objetivo Departamento de gestión de tierras EQUION

2.6.4.1 Adquisición de derechos superficiares

La definición del diagrama objetivo a continuación busca responder a las problemáticas 4 y 5 las cuales establecen la falta de control existente sobre el proceso y sobre la utilización de recursos.

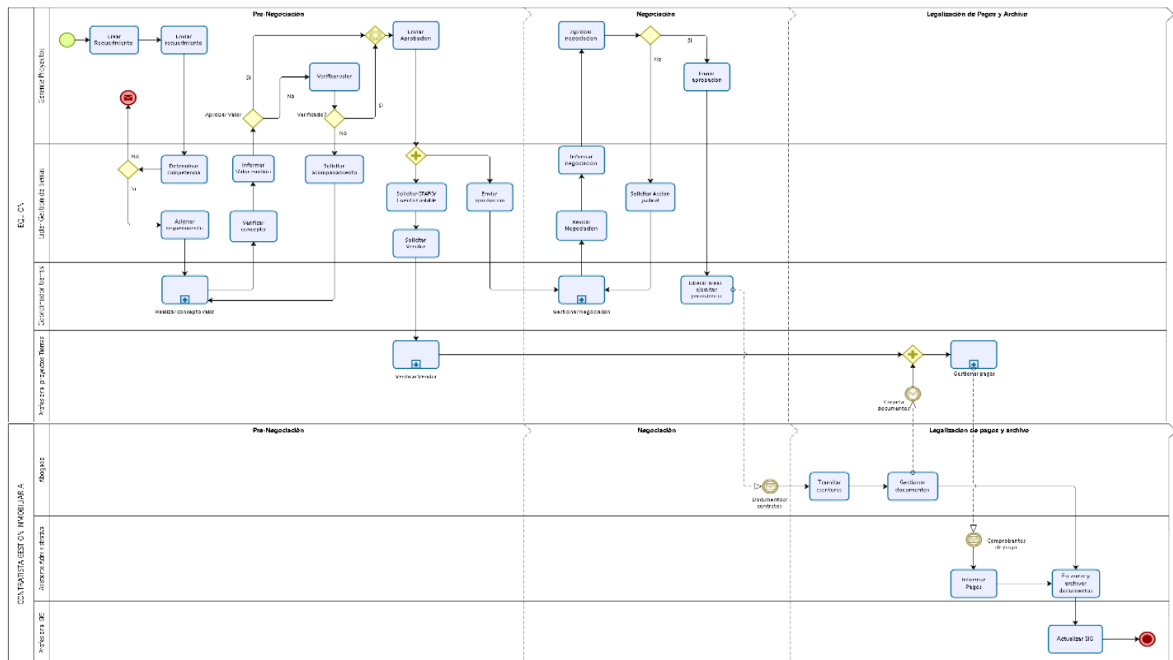
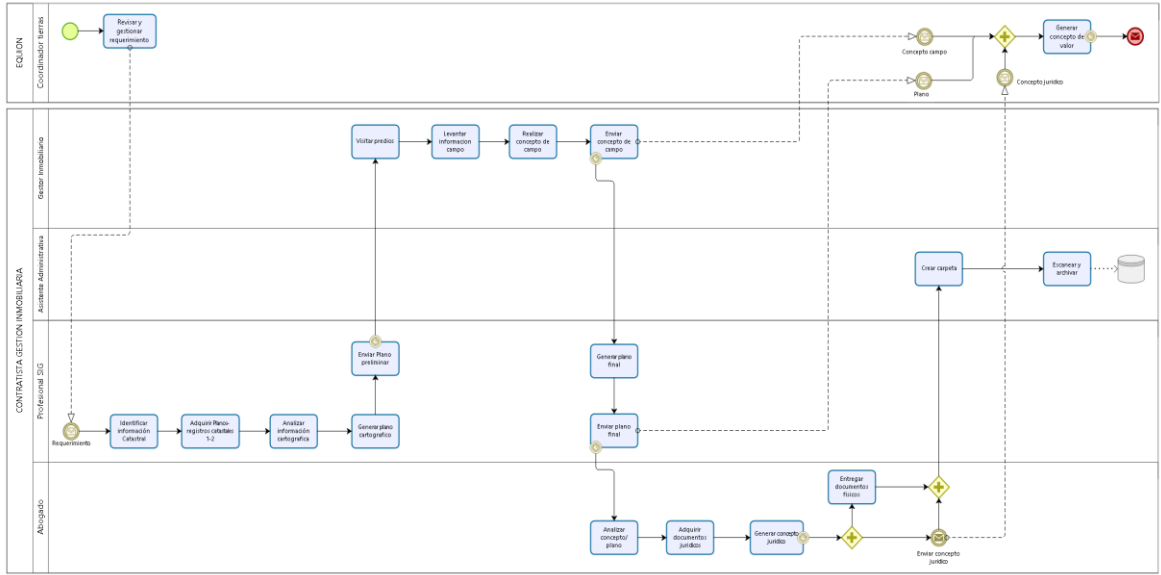
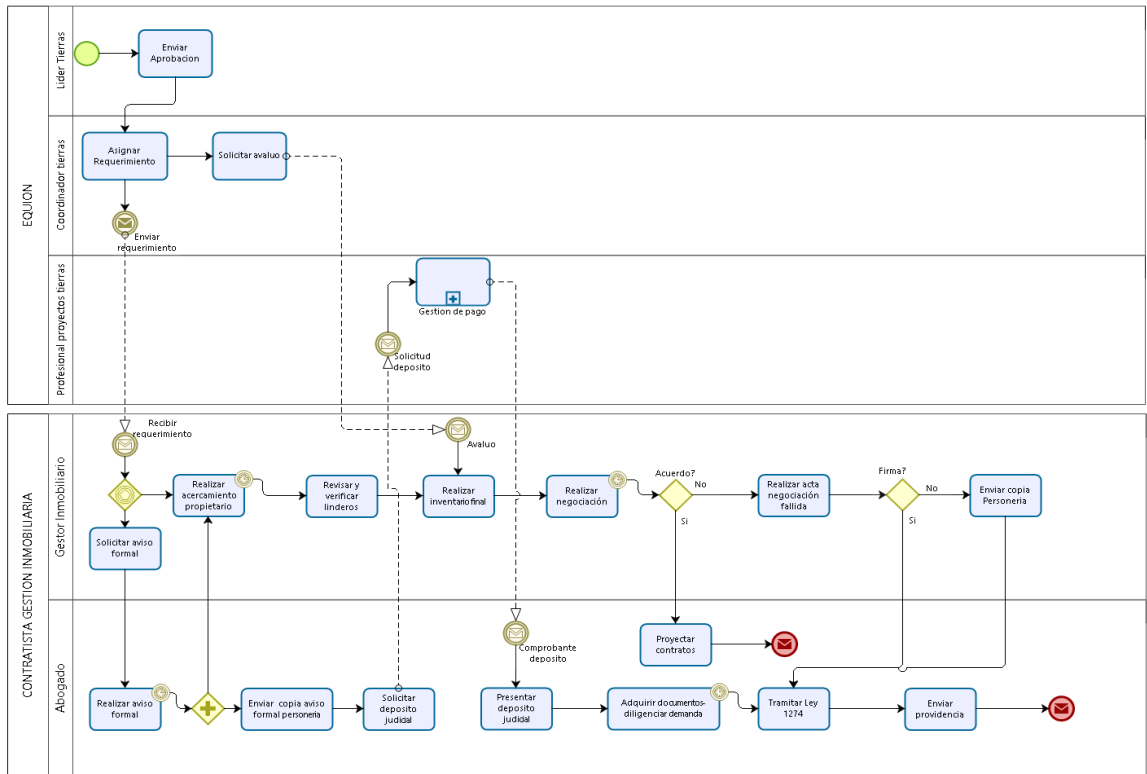


Ilustración 16 Proceso objetivo Adquisición de derechos superficiares



bizagi

Ilustración 17 Subproceso objetivo Realizar concepto de valor



Powered by
bizagi
Modeler

Ilustración 18 Subproceso objetivo Gestión de la negociación

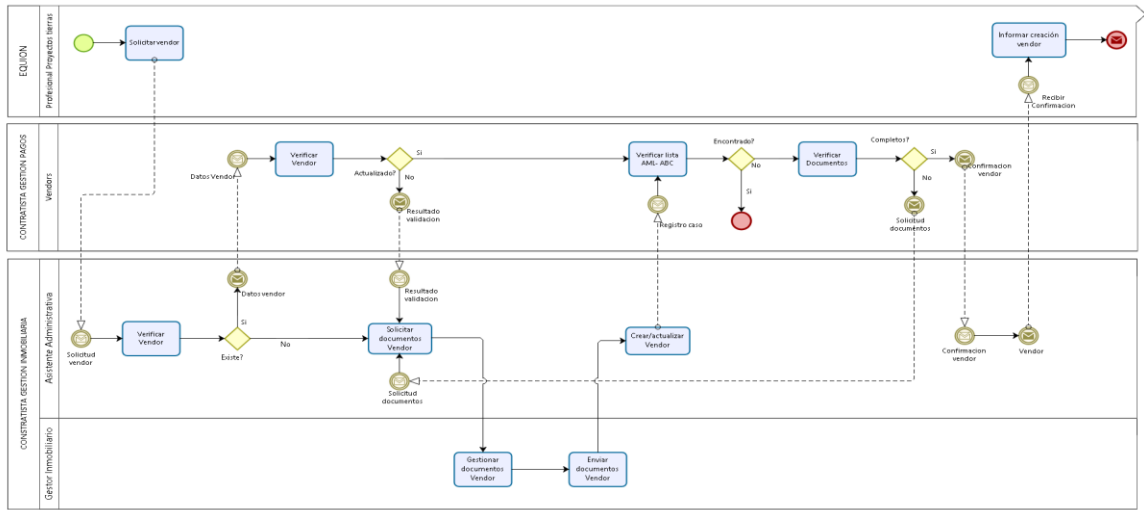


Ilustración 19 Subproceso objetivo Verificación de Vendedor

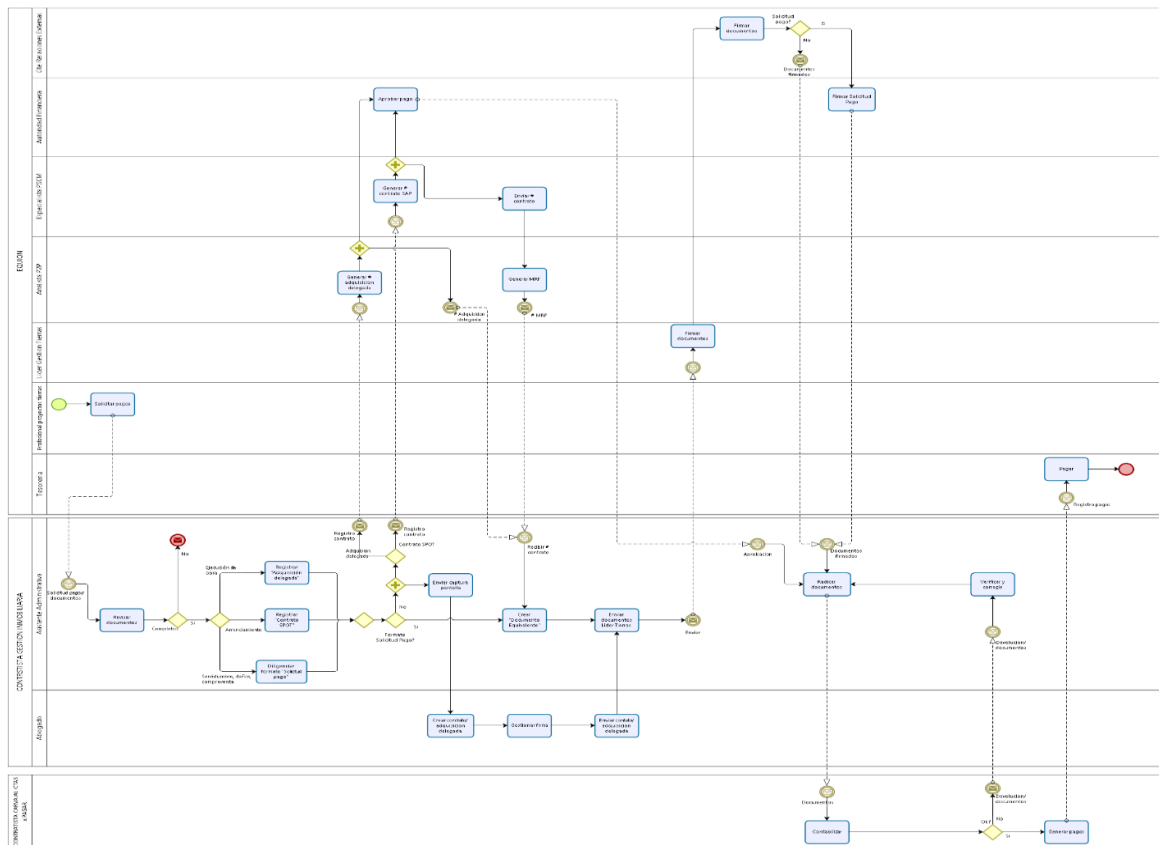


Ilustración 20 Subproceso objetivo Gestión de pagos

2.6.4.2 Administración de derechos superficarios

Se establecen como subprocesos objetivo del proceso de administración de derechos superficarios los siguientes:



Ilustración 21 Proceso objetivo de Administración de derechos superficarios

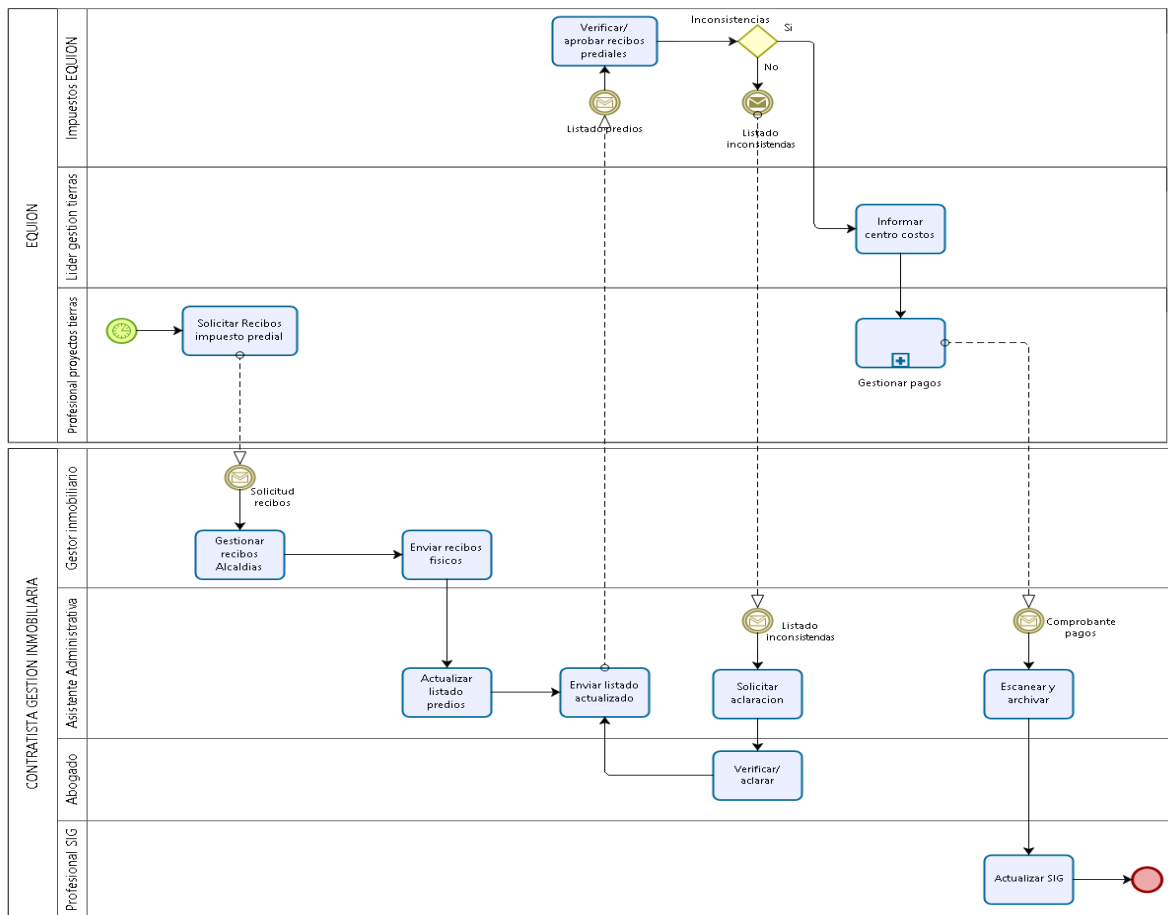


Ilustración 22 Subproceso objetivo Control Fiscal

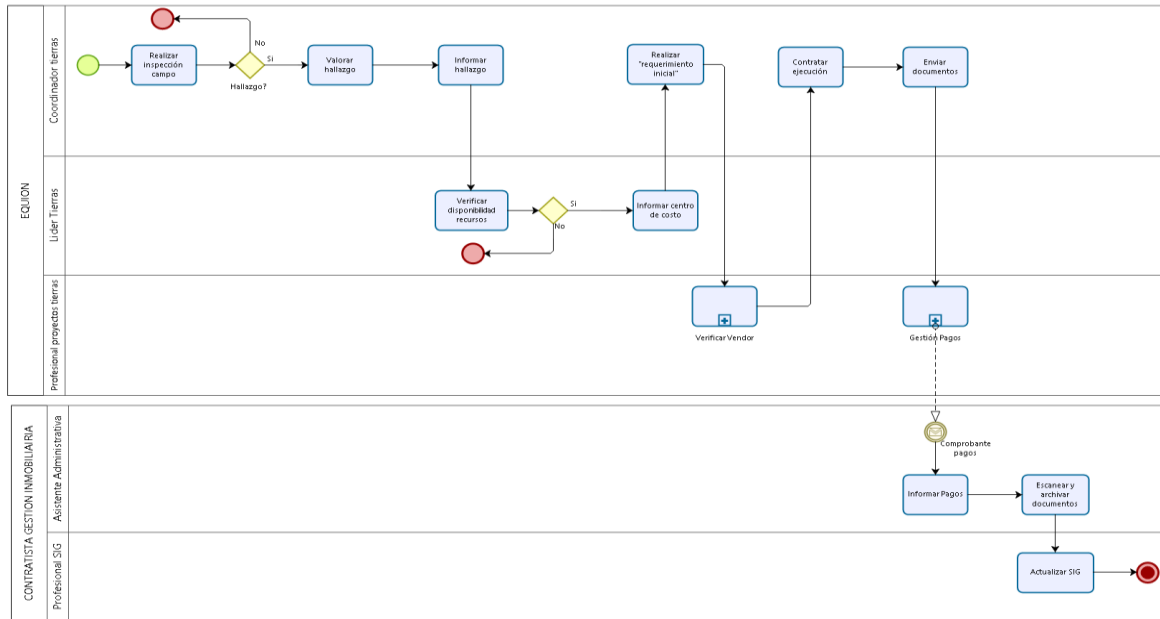


Ilustración 23 Subproceso objetivo Mantenimiento de activos

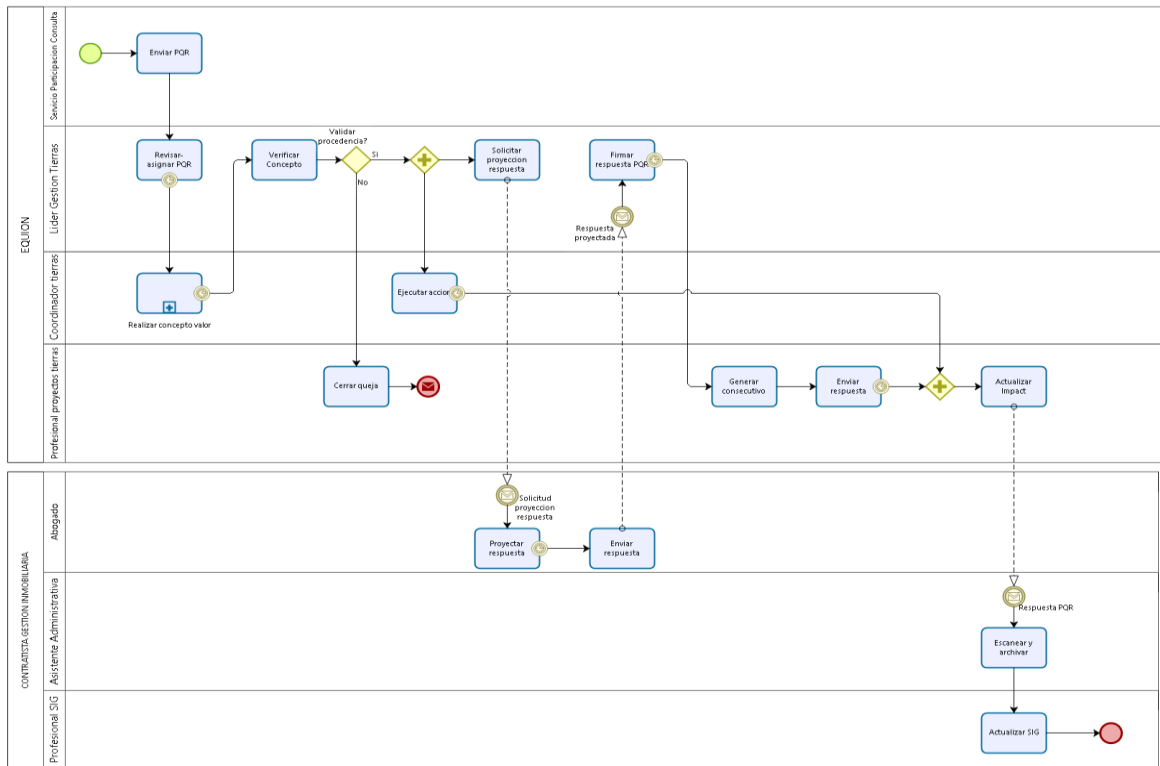


Ilustración 24 Subproceso objetivo Atención peticiones quejas y reclamos

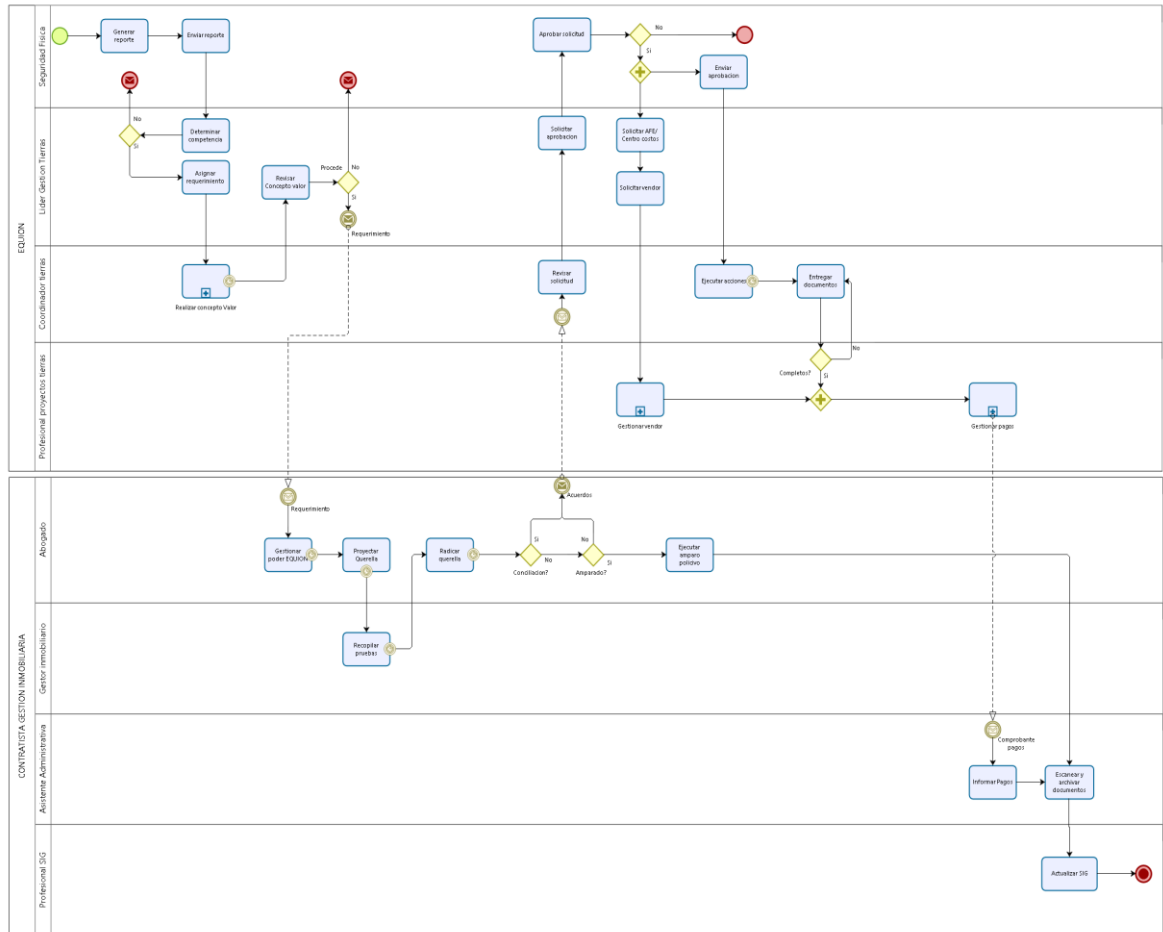


Ilustración 25 Proceso objetivo Atención invasiones

2.6.5 Análisis de brecha y oportunidades de mejora

2.6.5.1 Análisis de brecha

Se debe trabajar en los siguientes aspectos:

1. Organigrama: El departamento de gestión de tierras debe fortalecer su estructura organizacional incorporando funcionarios directos en la compañía buscando reducir la rotación de personal, capitalizar la curva de aprendizaje y establecer gobierno sobre todos sus procesos.
2. Política: Se debe estructurar una política sobre tierras que incluya la estrategia, lineamientos y responsabilidades sobre sus procesos.
3. Procesos: Aunque el departamento de tierras es eficaz en la realización de su trabajo, no cuenta con procesos definidos que soporten sus actividades y que permitan ejercer control y seguimiento de los recursos utilizados.

4. Presupuesto: Se deben implementar mecanismos de control sobre las actividades realizadas y solicitadas con el fin de soportar las necesidades de presupuesto a sus clientes internos. Adicional a esto, se deben cuantificar las actividades llevadas a cabo por el departamento.
5. Proyectos: Inicialmente se debe considerar cada requerimiento solicitado al Departamento como un proyecto, y a su vez, establecer una oficina de gestión de proyectos donde se defina una metodología, se estandarice la documentación, se establezcan herramientas y técnicas para llevar a cabo cada proyecto.
6. Contratista: Fortalecer el control sobre las actividades realizadas por el contratista de gestión inmobiliaria a través de acuerdos de nivel de servicio establecidos y definidos claramente en los contratos firmados.
7. Planeación estratégica: Aunque la compañía EQUION cuenta con un plan estratégico, el departamento de tierras carece de indicadores de gestión que midan el avance y efectividad de las acciones tendientes al cumplimiento de dicho plan.

2.6.5.2 Oportunidades de mejora

A continuación, se presentan algunas oportunidades de mejora que se detectaron durante la definición de la arquitectura de negocio:

		Procesos	Oportunidades de mejora
Procesos de Negocio	Adquisición de derechos superficarios	General	<ul style="list-style-type: none"> - Definir, aprobar y publicar los procesos - Sistematizar el proceso de adquisición de derechos superficarios. - Implementar un sistema para la gestión de proyectos y solicitudes realizadas por clientes internos. - Establecer acuerdos de niveles de servicios para las actividades realizadas por el personal contratista. - Configurar un único repositorio de información que haga parte de los activos de EQUION - Facilitar las consultas sobre el estado del requerimiento, donde se pueda identificar su estado y tiempo de respuesta.
		Realizar concepto Valor	<ul style="list-style-type: none"> - Responsabilizar el supervisor de tierras con la gestión del subproceso. - Establecer un único formato para los conceptos jurídicos, catastrales y geográficos.
		Gestión de negociación	<ul style="list-style-type: none"> - Responsabilizar el supervisor de tierras con la gestión del subproceso. - Generar un reporte escrito de cada acción realizada con los propietarios en campo. - Contar con un sistema que facilite las consultas en cualquier momento sobre los inventarios utilizados como soporte para las negociaciones. - Crear un sistema de gestión de conocimiento para capitalizar el conocimiento tácito desarrollado por los funcionarios en campo.

Administración de derechos superficiarios	Verificación Vendor	<ul style="list-style-type: none"> - Responsabilizar el profesional de proyectos con la gestión del subproceso. - Establecer responsabilidades de esta actividad frente al contratista de gestión inmobiliaria y el contratista de gestión administrativa de EQUION
	Gestión pagos	<ul style="list-style-type: none"> - Responsabilizar el profesional de proyectos con la gestión del subproceso. - Establecer responsabilidades de esta actividad frente al contratista de gestión inmobiliaria y el contratista de gestión administrativa de EQUION
	General	<ul style="list-style-type: none"> - Definir, aprobar y publicar el proceso. - Sistematizar los subprocesos de administración de derechos superficiarios. - Implementar un sistema para la gestión de proyectos y solicitudes realizadas por clientes internos y externos.
	Mantenimiento activo	<ul style="list-style-type: none"> - Establecer mecanismo de control de los predios con el fin de mantener en óptimas condiciones los predios en propiedad, ya que solo se realizan mantenimientos a los predios que por alguna razón se visitaron.
	Control fiscal	<ul style="list-style-type: none"> - Crear una base de datos o repositorio de información donde se actualicen los estados de los predios ya sea por adquisición, por venta o donación, evitando inconsistencias a la hora de realizar los pagos.
	Atención PQR	<ul style="list-style-type: none"> - Replicar los procedimientos establecidos por el sistema IMPACT de atención PQR en el departamento.
	Atención invasiones	<ul style="list-style-type: none"> - Crear un repositorio de información audiovisual donde se soporten los casos de invasiones encontrados en campo, con el fin de ser adjuntados en los procesos judiciales a que haya lugar

2.7 Arquitectura de datos

2.7.1 Problemática de los datos

El departamento actualmente no cuenta con un esquema o estructura de datos definido, los datos encontrados no están estandarizados ni unificados ya que son generados a partir de cada requerimiento en particular, tan solo se encontró definido las capas de información geográfica para el manejo de planos y cartografía, es de anotar que esta estructura geográfica es suministrada por el contratista de gestión inmobiliaria mas no como estándar definido por el departamento de gestión de tierras de EQUION.

2.7.2 Arquitectura de datos objetivo

Teniendo en cuenta el flujo de documentos a través de correo electrónico entre dependencias y los contratos desarrollados por el contratista de gestión inmobiliaria a continuación, se presenta un

diagrama macro de datos donde se muestra la relación de componentes para luego desarrollar el diagrama entidad/relación y finalmente la relación entre procesos y datos.

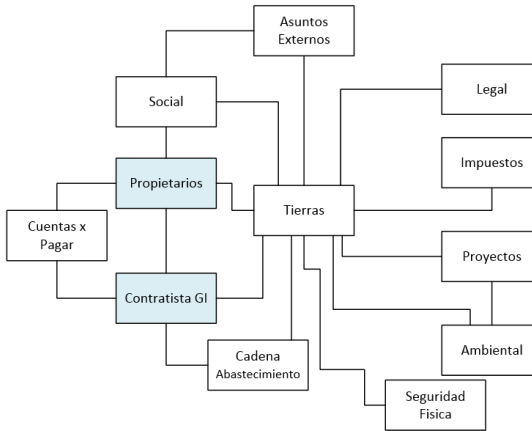


Ilustración 26 Diagrama macro relación de componentes (En azul componentes externos)

2.7.2.1 Diagrama de datos

Para la definición de la arquitectura de datos se utilizó el diagrama entidad relación como herramienta para modelar los datos de los procesos del departamento de gestión de tierras de EQUION y la relación existente entre ellos. El diagrama está compuesto por 35 entidades generales de las cuales 9 son entidades geográficas (contienen un atributo espacial) y 26 alfanuméricas (se descompone la tabla usuario en abogados, gestor inmobiliario y profesional proyectos con el fin de mostrar en cuales tablas cada usuario interviene); a su vez 52 relaciones entre estas. A continuación, se presenta la relación de entidades y posteriormente se ilustra el diagrama Entidad/Relación.

Entidad			Entidad		
1	Departamento	Geográfica	19	Tradición	Alfanumérica
2	Municipio	Geográfica	20	Limitaciones/Gravámenes	Alfanumérica
3	Infraestructura	Geográfica	21	Indemnizaciones	Alfanumérica
4	Infr_lineal	Geografica	22	Personas	Alfanumérica
5	Perturbaciones	Geográfica	23	Abogados	Alfanumérica
6	Vereda	Geográfica	24	ProcesosJudiciales	Alfanumérica
7	Servidumbres	Geográfica	25	DepositoJudicial	Alfanumérica
8	Proyectos	Geográfica	26	Obras	Alfanumérica
9	Predio	Geográfica	27	Vendor	Alfanumérica
10	ConceptoCatastral	Alfanumérica	28	Pagos	Alfanumérica
11	Linderos	Alfanumérica	29	Gestion	Alfanumérica
12	Cultivos	Alfanumérica	30	ProfesionalProyectos	Alfanumérica
13	FichaPredial	Alfanumérica	31	Arrendamientos	Alfanumérica
14	Construcciones	Alfanumérica	32	Requerimientos	Alfanumérica
15	Avaluos	Alfanumérica	33	Visitas	Alfanumérica
16	GestorInmobiliario	Alfanumérica	34	Peticion/Queja/Reclamo	Alfanumérica
17	FoliosSegregados	Alfanumérica	35	Impuestos	Alfanumérica

A continuación, se modela el diagrama de datos objetivo para el departamento:

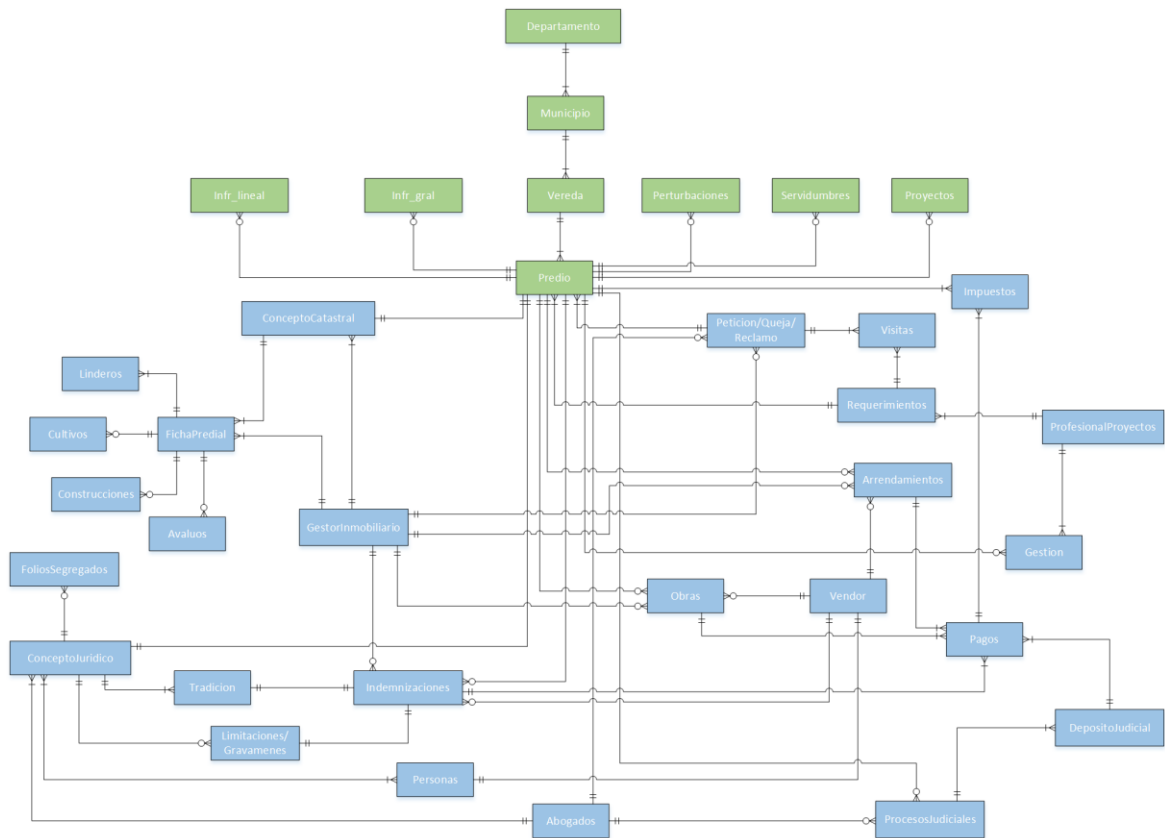


Ilustración 27 Diagrama de datos objetivo

En la siguiente tabla se presenta la descripción de las entidades o el llamado catálogo de objetos.

Entidad	Descripción	Tipo
Departamento	Almacena los polígonos de los departamentos donde tiene presencia EQUION	Espacial
Municipio	Almacena los polígonos de los municipios donde se desarrollan los proyectos de EQUION	Espacial
Vereda	Almacena los polígonos de las veredas donde se desarrollan los proyectos de EQUION	Espacial
Predio	Contiene los polígonos de los inmuebles perteneciente a una persona natural o jurídica, o a una comunidad, situado en un mismo Municipio y no separado por otro predio público o privado.	Espacial

Infr_gral	Contiene los polígonos de las infraestructuras propiedad de EQUION	Espacial
Infr_lineal	Contiene las líneas o vectores de las infraestructuras asociadas a los proyectos de EQUION	Espacial
Perturbaciones	Contiene los puntos identificados en campo como perturbaciones al derecho de dominio a favor de la empresa	Espacial
Servidumbres	Almacena los polígonos de las servidumbres constituidas a favor de la empresa	Espacial
Proyectos	Contiene los polígonos de las áreas de los proyectos ejecutados, en ejecución o proyectados	Espacial
ConceptoCatastral	Contiene el estudio detallado sobre el predio, el cual se enfoca en identificar los aspectos físicos, económicos y fiscales.	Texto
Linderos	Descripción de los límites de los colindantes, bien sea de los predios, servidumbres u ocupaciones.	Texto
Cultivos	Descripción detallada de los cultivos encontrados en el predio como soporte al pago de indemnizaciones	Texto
FichaPredial	Contiene la descripción física detallada del predio, en este se incluyen cultivos, linderos, abscisas, perturbaciones, valores e información general del predio.	Texto
Construcciones	Construcciones ubicadas sobre el predio o bien inmueble	Texto
Avaluos	Contiene los avalúos donde se determina el valor de los predios, obtenido mediante investigación y análisis estadístico del mercado inmobiliario	Texto
GestorInmobiliario	Personal asignado al departamento de gestión de tierras o al contratista de gestión inmobiliaria	Texto
FoliosSegregados	Folios generados a partir de la dinámica inmobiliaria ya sea por englobes o fraccionamiento de uno o varios inmuebles	Texto
ConceptoJuridico	Contiene el estudio detallado de los documentos jurídicos del predio y el estado en que se encuentra el mismo para grabar servidumbres o compraventas.	Texto
Tradicion	Contiene el registro de las compraventas que dieron lugar al estado de propiedad actual de un predio	Texto
Limitaciones/Gravámenes	Son los gravámenes o limitaciones al derecho de dominio, como por ejemplo las servidumbres, embargos, hipotecas	Texto
Indemnizaciones	Contiene la descripción de las áreas, personas y valores por concepto de servidumbres o compraventa de predios	Texto

Personas	Personas naturales o jurídicas que poseen algún derecho sobre los inmuebles o a su vez son proveedores de algún tipo de servicio a la empresa	Texto
Abogados	Personal asignado al departamento de gestión de tierras o al contratista de gestión inmobiliaria	Texto
ProcesosJudiciales	Corresponde a los antecedentes de todos los procesos judiciales en los que la empresa interviene como demandante o demandada, para los predios de su propiedad o predios intervenidos por infraestructura de la empresa.	Texto
DepositoJudicial	Almacena la información de los pagos realizados a los juzgados para llevar a cabo los procesos de ley 1274	Texto
Obras	Afectaciones causadas sobre los inmuebles no pertenecientes a la Empresa, como consecuencia de obras realizadas ya sean en las etapas de construcción, mantenimiento u operación y debe existir un soporte documentario que las protocolice.	Texto
Vendor	Cliente o proveedor de servicios de la empresa	Texto
Pagos	Pagos realizados por diversos conceptos como: servidumbres, daños, impuestos, contribuciones de valorización, etc.	Texto
Gestión	Contiene el registro de cada actividad asignada al departamento de gestión de tierras	Texto
ProfesionalProyectos	Personal asignado al departamento de gestión de tierras encargado de realizar la gestión de los proyectos	Texto
Arrendamientos	Contiene la descripción de las áreas, personas y valores por concepto de arrendamientos a favor de la empresa.	Texto
Requerimientos	Contiene las solicitudes realizadas por los clientes del departamento de gestión de tierras en ocasión a desarrollo de proyectos.	Texto
Visitas	Desplazamientos o visitas efectuadas a los predios objeto de algún tipo de reclamación.	Texto
Peticion/Queja/Reclamo	Son las solicitudes o peticiones hechas por los propietarios con relación a problemas que puedan presentar los predios que son afectados por la infraestructura de la empresa.	Texto
Impuestos	Resumen de pagos fiscales (impuesto predial) hechos a los correspondientes Municipios de Jurisdicción de los bienes inmuebles en propiedad de la empresa.	Texto

2.7.3 Relación entre procesos y entidades

La relación de las entidades del modelo de datos y los procesos definidos en la arquitectura de negocio del departamento de gestión de tierras se presenta en la siguiente tabla:

Entidad	Procesos de negocio		Procesos de apoyo			
	Adquisición de derechos	Administración de derechos	Gestión proyectos	Gestión administrativa	Gerencia contratos	Gestión presupuesto
Departamento	X	X				
Municipio	X	X				
Vereda	X	X				
Predio	X	X	X			X
Infr_gral	X	X	X			
Infr_lineal	X	X	X			
Perturbaciones		X				
Servidumbres		X				
Proyectos	X		X			X
ConceptoCatastral	X					
Linderos	X					
Cultivos	X					
FichaPredial	X					
Construcciones	X	X				
Avaluos	X			X		
GestorInmobiliario	X	X	X		X	
FoliosSegregados	X					
ConceptoJuridico	X					
Tradicion	X	X				
Limitaciones/Gravamenos	X	X				
Indemnizaciones	X			X		
Personas	X	X	X	X		
Abogados	X	X	X		X	
ProcesosJudiciales	X	X				X
DepositoJudicial	X	X		X		
Obras		X		X		
Vendor	X	X	X	X		
Pagos	X	X	X	X	X	
Gestion	X	X	X		X	X
ProfesionalProyectos	X	X	X		X	
Arrendamientos		X		X		
Requerimientos	X		X			X
Visitas	X	X	X			
Peticion/Queja/Reclamo		X	X			X
Impuestos		X		X		X

2.7.4 Análisis de brecha y oportunidades de mejora

2.7.4.1 Análisis de brecha

Teniendo en cuenta el desarrollo de la arquitectura de datos objetivo, se puede concluir:

- No fue entregada ni identificada una arquitectura de datos inicial para el departamento. Se estableció que los datos generados nacen a partir de las necesidades de cada requerimiento y del diligenciamiento de los contratos definidos por el contratista de gestión inmobiliaria, encontrándose duplicación de información, reprocesamiento de datos, diferentes fuentes de generación y procesamiento de datos, sin embargo, es de anotar que se llevan a cabo los requerimientos solicitados.
- Basado en el análisis del departamento, se debe hacer énfasis en:
 - o Estructurar la arquitectura de datos que inicialmente soporte los procesos de negocio de manera tal que se establezca una sola fuente de datos para cada uno de estos, así mismo, esta arquitectura deberá ser difundida a las demás dependencias que generan y/o requieran información del departamento, principalmente el contratista de gestión inmobiliaria.
 - o Consolidar y establecer las fuentes de los datos
 - o Realizar una clasificación de los datos del departamento, buscando establecer custodios, responsables y una política de seguridad de los datos, en pocas palabras regirse a los principios de datos de la arquitectura.
 - o Se deben definir los datos o atributos para cada componente, así como también el tipo, dominio, responsable y acción de cada actor sobre este dato. (Lectura, escritura)

2.7.4.2 Oportunidades de mejora

Teniendo en cuenta que los desarrollos de los proyectos exploratorios se realizan bajo contratos de asociación con la compañía ECOPETROL, se debe definir una arquitectura de datos que sea compatible con la arquitectura de datos de gestión inmobiliaria definida por ECOPETROL, estandarizada y estructurada para todos los campos exploratorios del país.

2.8 Arquitectura de aplicaciones

2.8.1 Problemática de las aplicaciones

Si bien es cierto EQUION posee grandes sistemas de información empresariales, estos no sirven como apoyo a los procesos operativos del departamento de gestión de tierras, por consiguiente, el contratista de gestión inmobiliaria es autónomo de utilizar las herramientas tecnológicas propias o que consideren útiles para llevar a cabo sus actividades, sin embargo, al no ser una exigencia o requerimiento en el contrato de la prestación del servicio, el contratista solo utiliza herramientas ofimáticas como Word, Excel, Outlook y PowerPoint para procesar la información evidenciando carencia total de una arquitectura de aplicaciones dentro del departamento.

Para el desarrollo de los contratos y oficios en general se utiliza Word de Microsoft Office como única herramienta, para el desarrollo de presentaciones PowerPoint de Microsoft Office, generación de tablas de valores y fichas técnicas Excel de Microsoft Office, envío y recepción de mensajes

Microsoft Outlook y el software ArcGIS by ESRI para el procesamiento de la geodatabase y la información geográfica.

2.8.2 Arquitectura de aplicaciones objetivo

La arquitectura de aplicaciones objetivo presenta una descripción de la estructura y la interacción entre las aplicaciones para responder adecuadamente a las necesidades que el departamento de gestión de tierras tiene en materia de sistemas de información. Esta arquitectura estará compuesta por sistemas de información propios de la compañía EQUION para soporte de procesos administrativos y sistemas de información específicos y más especializados para llevar a cabo los procesos operativos, buscando finalmente entregar los servicios a los usuarios y clientes finales, ya sean internos o en este caso el contratista de gestión de tierras.

Para la definición de la arquitectura de aplicaciones se tomó como referencia la Arquitectura Orientada a Servicios (SOA) (IBM, 2015) (Wikipedia, 2017) la cual permite diseñar y desarrollar sistemas de información distribuidos; esta arquitectura ha sido creada para satisfacer principalmente los objetivos de negocio incluyendo facilidad y flexibilidad de integración entre sistemas existentes y de diferentes proveedores, así mismo, permite la generación de sistemas de información escalables acorde con necesidad y presupuesto actual.

Una vez establecida la arquitectura a utilizar, y como su nombre lo indica orientada a servicios (SOA), la arquitectura de aplicaciones del departamento definirá sistemas de información que pondrán al servicio de las demás aplicaciones y usuarios una serie de servicios que podrán ser consumidos o utilizados fácilmente de una manera estándar a través de los buses de servicios (ESB) (Empresarial, 2015) (El Bus de Servicios Empresarial funciona como conector de aplicaciones en una arquitectura orientada a servicios (SOA). Implementan interfaces estandarizadas para proveer comunicación, conectividad, transformación, portabilidad y seguridad, a partir de la sincronización de los servicios y la asincrónica de los eventos)

A continuación, se presenta el modelo de arquitectura empresarial para el departamento de gestión de tierras; en este, a partir de la publicación de servicios web se ponen a disposición los servicios necesarios para llevar a cabo las actividades de los procesos de negocio y almacenamiento de información a través del bus de servicios operacionales, y por otra parte, se encuentra el bus de servicios administrativos que pone a disposición servicios para acceder a las aplicaciones administrativas de la compañía EQUION como lo son el ERP y el CRM.

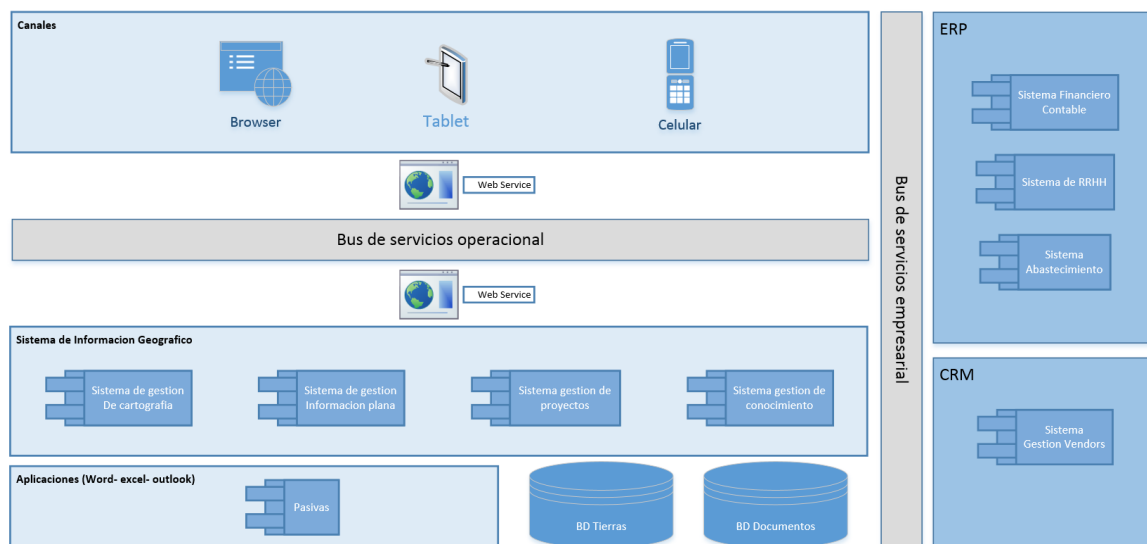


Ilustración 28 Arquitectura de aplicaciones objetivo

La integración de los sistemas de información operacionales se realiza a través de servicios web ya que estos permiten mayor interoperabilidad entre aplicaciones, son flexibles y están basados en http, lo cual facilita su uso, para la integración con los sistemas de información empresariales se realizará a través de los componentes establecidos por la compañía.

En la siguiente tabla se realiza una descripción general de las aplicaciones presentadas en la arquitectura de aplicaciones objetivo para el departamento de gestión de tierras.

Nombre aplicación	Descripción
Sistema de información para gestión de cartografía	Sistema especializado en la generación y edición de información geográfica o espacial que posteriormente será almacenada en una geodatabase.
Sistema de información para gestión información plana	Sistema para el almacenamiento y edición de información alfanumérica asociada al componente geográfico y a los procesos de negocio del departamento.
Sistema gestión de proyectos	Sistema de administración de proyectos operativos del departamento. Permite llevar a cabo la gestión y control de recursos (humanos y económicos), calidad y tiempos asignados a cada requerimiento.
Sistema gestión de conocimiento	Sistema para la gestión del conocimiento que integra el conocimiento del departamento de gestión de tierras y los productos generados a partir de sus actividades. Debe permitir documentar el conocimiento tácito de su capital intelectual.
Correo electrónico (Outlook)	Sistema de correo electrónico de la compañía EQUION
ERP	Sistema de información de planificación de recursos empresariales de la compañía EQUION. Permite la

	integración y la eficiente administración de los recursos de la compañía y el departamento.
CRM	Sistema de información de la compañía EQUION para la gestión de clientes y proveedores.

2.8.3 Análisis de brecha y oportunidades de mejora

2.8.3.1 Análisis de brecha

De acuerdo al análisis realizado en la definición de la arquitectura de aplicaciones, se puede concluir que es necesario establecer sistemas de información operacionales para gestionar la información geográfica, alfanumérica y sobre todo el conocimiento tácito del personal, por otra parte, las gestiones administrativas se deben enmarcar en los procedimientos y en las aplicaciones establecidas por la compañía.

Por último, se debe hacer énfasis en los siguientes ítems:

- Crear un único sistema de información geográfico para la gestión de los requerimientos asignados al departamento de tierras, en donde su principal elemento es el Predio, y, a partir de este, asociar todas las actividades de administración y adquisición de derechos superficiales.
- El sistema de información geográfico deberá ser escalable de manera tal que puedan ir agregándose los componentes espaciales, alfanumérico, de gestión de proyectos y conocimiento.
- Establecer este sistema de información creado como único medio autorizado por el personal interno y contratistas para la gestión de información generada a partir de las actividades propias del departamento.
- Restringir el uso de aplicaciones como lo son editores de texto, hojas de cálculo a los contratos físicos que deben ser objeto de firmas y autenticaciones notariales.
- Ofrecer flexibilidad de consulta y uso del sistema de información a través de dispositivos móviles de una manera segura para que se pueda acceder desde cada predio.
- Integrar las aplicaciones empresariales a través del bus de servicio con los componentes administrativos del sistema de información geográfico.

2.8.3.2 Oportunidades de mejora

Aprovechando la experiencia del líder de gestión de tierras y los más de 7 años del personal adscrito al contratista se recomienda diseñar un sistema de información robusto acorde con las necesidades operativas del departamento, dando énfasis, en el componente de gestión de proyectos y de gestión de conocimiento.

2.9 Arquitectura de tecnología

No hace parte del alcance de este proyecto la definición del dominio de tecnología ni tampoco la definición de la Arquitectura tecnológica.

3 Portafolio de proyectos

En cumplimiento a los objetivos propuestos en esta definición de arquitectura empresarial, el gap identificado entre los modelos actuales y las arquitecturas propuestas se proponen una serie de proyectos que inicialmente establezcan lineamientos, principios y estrategias de la gestión y posteriormente identifiquen mecanismos de control en las actividades realizadas, los tiempos de gestión, cuellos de botella, falencias y oportunidades de mejora; y en paralelo se incremente la eficacia en la gestión apoyando la toma de decisiones en el desarrollo de los requerimientos, consolidando la información levantada en campo por contratistas, funcionarios y demás áreas relacionadas y que a su vez esté disponible y accesible para quien lo requiera. Debido a que el departamento de gestión de tierras es un departamento de servicios, el retorno de la inversión es cualitativo y está dado por el cumplimiento de evidencias de auditoría, mejoras en la prestación del servicio: eficiencia en los recursos, trazabilidad de sus acciones, disponibilidad y fideicomiso de la información, cuantificación de actividades, gestión de conocimiento y en general, mejoras en la gestión administrativa y operativa. A continuación, se presenta el portafolio de proyectos, en el cual, se enumera el nombre del proyecto, el objetivo, costo, tiempo, justificación y el retorno de la inversión (ROI) que como se mencionó anteriormente es cualitativo.

Proyectos
1. Estructurar estrategia, lineamientos y responsabilidades del departamento. Objetivo: Publicar la política y los procesos de negocio del departamento. Costo: 16 Mill COP. Tiempo: 1 mes. Justificación: El desarrollo de este Proyecto busca dar solución a las problemáticas 8,2,3 y 4 donde se advierte de la carencia de una política que defina la estrategia y los lineamientos para su gestión; falta de definición de procesos, mecanismos de control, seguimiento, roles y responsabilidades sobre los mismos. ROI: Cumplimiento acción de auditoría 2015. Oficializa la hoja de ruta y responsabilidades en los procesos. Tabulación, seguimiento y cuantificación de actividades.
2. Proponer nuevo organigrama para el departamento. Objetivo: Crear y presentar proyecto a la presidencia para incorporar personal directo al departamento. Costo: 8 Mill COP. Tiempo: 15 días. Justificación: Desarrollar este proyecto soluciona las problemáticas 1 y 7 donde hace referencia a la alta rotación de personal que se ha presentado a causa de la crisis en los precios del petróleo y a las solicitudes que se realizan a la firma contratista por las diferentes áreas de la compañía. ROI: Capitalización del conocimiento y de la curva de aprendizaje. Retención de personal clave. Establecer un conducto regular o un canal único de comunicación con el contratista.
3. Modelar la base de datos alfanumérica y geográfica. Objetivo: Detallar a bajo nivel el modelo de datos para los procesos de negocio. Costo: 18 Mill COP. Tiempo: 2 meses. Justificación: Estructurar el modelo de datos a bajo nivel da solución a la problemática 6 ya que actualmente no existe un modelo de datos definido para los procesos del departamento, debido a esto, se presenta baja calidad en los datos. ROI: Estructura de datos estandarizada. Calidad de datos. Términos de referencia de datos para el contratista. Agilidad y exactitud en la generación de reportes.
4. Diseñar y desarrollar herramienta tecnológica para la gestión operativa del departamento. Objetivo: Desarrollar el sistema de información geográfico con los módulos de gestión de cartografía; gestión de información alfanumérica; gestión de proyectos y gestión de conocimiento. Costo: 204 Mill COP. Tiempo: 12 meses. Justificación: El desarrollo del sistema de información geográfico complementa la solución de las problemáticas 1,3,4,6 y 9 ya que es una solución tecnológica integral, acorde con las necesidades y requerimientos administrativos, operativos y presupuestales del departamento. ROI: Automatización de procesos. Gestión de Conocimiento como activo de la compañía. Seguimiento y control de proyectos. Soporte presupuestal. Disponibilidad de información. Calidad y fideicomiso en los datos. Repositorio único de información.

5. Establecer acuerdos de nivel de servicio para los servicios de tierras. Objetivo: Definir acuerdos de nivel de servicio con los contratistas de tierras y enmarcarlos con las arquitecturas propuestas. Costo: 28 Mill COP. Tiempo: 2 meses. Justificación: Acuerdos necesarios para responder a las problemáticas 4 y 7 sobre la falta de control de los recursos y servicios prestados y la carencia de un conducto regular o de comunicación con el contratista. **ROI:** Control de recursos sobre los servicios prestados al departamento. Establecimiento de parámetros de calidad y cumplimiento. Soporte contractual en la prestación del servicio.

4 Evaluación del modelo desarrollado

Una vez presentados los avances del proyecto de definición de arquitectura empresarial y su ajuste a las necesidades inmediatas del departamento, los líderes de tierras (saliente y actual) hicieron lo posible para aplicar lo escrito en este trabajo, y fue así como, además de dar apoyo a la definición de la arquitectura, se ejecutaron algunos de los proyectos establecidos como hoja de ruta para cerrar el gap identificado entre lo actual y lo propuesto en el proyecto.

En el año 2015 se realizó una auditoria interna a los procesos de cada uno de los departamentos de la compañía EQUION y en la revisión del departamento de tierras se evidenció la falta de una política de tierras que estructurara la estrategia, lineamientos, y responsabilidades sobre el proceso de gestión inmobiliaria; teniendo en cuenta esta necesidad, la experiencia y experticia del personal adscrito al departamento y la definición de la arquitectura de negocio se desarrolló la política para el departamento de tierras, la cual fue revisada y aprobada por la líder del departamento de tierras, el gerente de relaciones externas, el gerente de asuntos externos y el vicepresidente de gestión humana y sostenibilidad de la compañía. Ver anexo 5.

Complementando el desarrollo de la política de tierras, los modelos de los procesos definidos en la arquitectura de negocio objetivo de este proyecto fueron revisados, aprobados y actualmente se encuentran en transcripción a los documentos oficiales de la compañía. Es importante resaltar que la definición de los procesos ayudo a la cuantificación de las actividades llevadas a cabo por los funcionarios adscritos al departamento de gestión de tierras, uno de los problemas más importantes identificados en la gestión del departamento.

En virtud de la terminación del contrato de prestación de servicios de gestión inmobiliaria y la solicitud de ECOPETROL de realizar licitación para la adjudicación del contrato, dentro de los anexos y requerimientos en la licitación, se incluirá contractualmente cumplir con la política de tierras y los procesos de negocio definidos. Por otra parte, teniendo en cuenta que puede existir el cambio de contratista de gestión de tierras y con éste de personal, se está estructurando el proyecto de incluir personal directo en el departamento de tierras como se presenta en la definición de esta arquitectura, buscando mitigar el riesgo de fuga de cerebros y se establecen controles y responsabilidades en las actividades de los procesos de gestión inmobiliaria.

5 Contribuciones

Como aporte para cualquier área o departamento de gestión de tierras del sector de hidrocarburos en Colombia, se define la visión estratégica de arquitectura mediante un diagrama único de Arquitectura Empresarial, se modela el detalle de los procesos de negocio mediante la notación BPMN, se documenta la arquitectura de datos y de aplicaciones con diagramas entidad- relación y

de componentes respectivamente. Para terminar, y para uso exclusivo de la compañía EQUION, se crea la política del departamento de gestión de tierras y se presenta un portafolio de proyectos cuyo desarrollo permitirá cerrar el gap encontrado entre los modelos actuales y las arquitecturas propuestas.

6 Bibliografía

- Arevalo Lizarazo, E. P. (2012). Serdiumbre Petrolera, un vacío jurídico del ordenamiento colombiano. *Iter Ad Veritatem*.
- Chandler, A. D. (1962). Strategy and Structure. En A. D. Chandler, *Strategy and Structure* (pág. 13). Washington DC: BeardBooks.
- Codazzi, I. A. (2016). *Instituto Agustin Codazzi*. Obtenido de www.igac.gov.co: <http://www.igac.gov.co/NuestraEntidad>
- Empresarial, P. O.-t. (15 de Junio de 2015). *Bus de servicios Empresariales*. Obtenido de <http://www.processonline.com.co/>: <http://www.processonline.com.co/blog/bus-de-servicios-empresariales-esb-que-es-y-cual-es-su-utilidad/>
- EQUION. (s.f.). *Quienes Somos*. Obtenido de www.equion-energia.com: http://www.equion-energia.com/quienes_somos/Paginas/default.aspx
- Hidrocarburos, A. N. (2014). *Agencia Nacional de Hidrocarburos*. Obtenido de <http://www.anh.gov.co>: <http://www.anh.gov.co/Paginas/inicio/defaultANH.aspx>
- IBM. (15 de 8 de 2015). *Arquitectura orientada a servicios (SOA): simplemente, un buen diseño*. Obtenido de <https://www.ibm.com/co-es/>: <https://www-01.ibm.com/software/co/solutions/soa/>
- INCODER. (2016). *INCODER- Agencia Nacional de Tierras*. Obtenido de <http://liquidacion.incoder.gov.co/>: <http://liquidacion.incoder.gov.co/>
- ISO. (2011). ISO/IEC/IEEE 42010:2011. *Systems and software engineering*, 3.2.
- Josey, A., & Harrison, R. (2013). *TOGAF® Versión 9.1 – Guía de Bolsillo*. Reino Unido: Van Haren Publishing.
- Kappelman, D. L. (s.f.). *ZachmanInternational*. Obtenido de www.zachman.com: <https://www.zachman.com/resources/ea-articles-reference/320-enterprise-architecture-much-more-than-you-re-thinking-dr-leon-kappelman>
- MinTICS. (2013). *Arquitectura Empresarial El camino hacia un gobierno integrado*. *CIO@Gov*, 3.
- MinTICS. (2013). *Arquitectura TI Colombia*. Obtenido de *Arquitectura TI Colombia*: <http://www.mintic.gov.co/arquiteturati/630/w3-propertyvalue-8114.html>

Roger Sessions, O. I. (Mayo de 2007). *A comparison of the Top Four Enterprise- Architecture Methodologies*. Obtenido de Developer Network: <https://msdn.microsoft.com/en-us/library/bb466232.aspx>

Wikipedia. (8 de 3 de 2017). *Arquitectura orientada a servicios*. Obtenido de www.wikipedia.com: https://es.wikipedia.org/wiki/Arquitectura_orientada_a_servicios

Zachman, J. (1987). A framework for information systems architecture. *IBM Systems Journal*, 276.

Zachman, J. A. (1996). *Zachman International*. Obtenido de Zachman International: <https://www.zachman.com/resources/ea-articles-reference/327-the-framework-for-enterprise-architecture-background-description-and-utility-by-john-a-zachman>

7 Anexos

Anexo 1. Principios de negocio de la arquitectura empresarial

Nombre	Maximización de los beneficios al departamento de tierras
Enunciado	Las decisiones de gestión de información son realizadas maximizando los beneficios del departamento como un todo.
Justificación	El departamento de gestión de tierras debe trabajar con el menor costo posible optimizando los recursos al máximo. Como la operación del departamento de tierras se lleva a cabo por contratistas, se debe realizar un estricto control y seguimiento de las actividades y la información que estos generen. Garantizar el control de los activos de información como el recurso más importante. Las decisiones son tomadas desde una amplia perspectiva de todo el departamento y tienen un mayor valor a largo plazo que las de cualquier otra perspectiva. Las tierras no se encuentran involucradas en proyectos productivos.
Implicaciones	<ul style="list-style-type: none"> • Lograr al máximo beneficio para el departamento puede implicar cambios en la forma de planificar y gestionar • Algunas de las dependencias pueden tener que ceder en cuanto a sus propias preferencias para el mayor beneficio del departamento. • Las prioridades de desarrollo de aplicaciones deben ser establecidas por el departamento y para todo el departamento. • Los componentes de las aplicaciones deben ser compartidos a través de los límites del departamento. • Iniciativas de gestión de información deben realizarse acorde con los planes del departamento. Las distintas dependencias deberán aplicar las iniciativas de gestión de información que se ajusten a los planes y prioridades establecidas por el departamento.

	<ul style="list-style-type: none"> • A medida que surjan las necesidades, las prioridades deben ser ajustadas. Un comité con representación global en el departamento debe tomar estas decisiones.
--	---

Nombre	Gestión de la información es responsabilidad de todos.
Enunciado	Las dependencias del departamento participan en la gestión de la información que les corresponda para el cumplimiento de sus objetivos.
Justificación	La información generada debe reposar en recursos tecnológicos propios del departamento de tierras asignado un responsable por su custodia. En orden para asegurar que la gestión de la información esté alineada con el negocio los contratistas del departamento deben involucrarse y adaptar la política de tierras y las directrices que se implementen para el manejo de la información. Los activos de información se encuentran en carpetas y deben estar disponibles en el momento que se requieran. Accesible, segura, responsable.
Implicaciones	<ul style="list-style-type: none"> • Todos los involucrados deben comprometerse con la buena gestión de la información. • Se debe contar con recursos para el cumplimiento de este principio. • Debe haber compromiso y buena comunicación entre las áreas del negocio y la tecnología.

Nombre	Continuidad del negocio
Enunciado	Las operaciones del departamento se mantienen a pesar de las interrupciones del sistema.
Justificación	Los contratistas del departamento deben tener la capacidad de poder continuar con sus funciones de negocio independientemente de los fallos de hardware, desastres naturales, datos corruptos y no permitir la interrupción o parar las actividades del departamento. Las funciones de los contratistas deben ser capaces de operar sobre mecanismos alternativos de entrega de información. El flujo de los servicios de los contratistas se debe mantener independientemente de las terminaciones o renovaciones de contratos, en caso de abrir procesos de licitación el contratista deberá garantizar la integridad y entrega oportuna de la información
Implicaciones	<ul style="list-style-type: none"> • Se deben detectar los sistemas críticos del departamento y determinar el manejo que se le deben dar. El manejo incluye, pero no se limita a, revisiones periódicas, pruebas de vulnerabilidad y exposición, o diseñando servicios de misión crítica que aseguren la continuidad de las funciones del negocio mediante capacidades redundantes o alternativas. • En el momento del diseño deben tenerse en cuenta la restauración, redundancia y capacidad de mantenimiento.

	<ul style="list-style-type: none"> Las aplicaciones deben ser evaluadas para determinar su criticidad e impacto en la misión del departamento, en orden de determinar el nivel de continuidad requerido y que plan de recuperación es necesario.
--	---

Nombre	Uso común de aplicaciones
Enunciado	Aplicaciones usadas a través del departamento se prefieren sobre el desarrollo de aplicaciones similares o duplicados que solo sirven para una sola dependencia.
Justificación	Debe existir una única aplicación para los procesos del departamento de gestión de tierras y este debe ser utilizado por todos los contratistas y funcionarios adscritos al departamento, evitando costos adicionales en los contratos para desarrollo o administración de herramientas de software. Las aplicaciones de carácter administrativo serán las establecidas por la compañía (SAP, Outlook, Lync)
Implicaciones	<ul style="list-style-type: none"> Las unidades del departamento que dependan de una aplicación debe cambiar a la aplicación que sirva a todo el departamento. Esto requiere del establecimiento de una política. No se permitirá a las dependencias desarrollar aplicaciones para su propio y único uso que sean similares o duplicados en el departamento. De esta manera, los gastos de los recursos serán reducidos. Los datos y la información utilizados para apoyar la toma de decisiones del departamento serán estandarizados en mucha mayor medida. Esto se debe a que las capacidades organizativas más pequeñas que produjeron diferentes datos (no compartidos entre dependencias) serán reemplazados por las aplicaciones del departamento.

Nombre	Orientación al servicio
Enunciado	La arquitectura se basa sobre el diseño de los servicios que reflejan las actividades del mundo real que comprenden los procesos de negocio del departamento.
Justificación	Las actividades desarrolladas por el departamento serán con vocación de servicio proporcionando agilidad empresarial, flujo de información y viabilidad de proyectos.
Implicaciones	<ul style="list-style-type: none"> Representación de servicio implica descripción del negocio para proveer un contexto (procesos de negocios, objetivos, reglas, políticas, interface de servicios, y componentes de servicios) e implementa los servicios utilizando la orquesta de servicios. Orientación de servicios coloca requisitos únicos sobre la infraestructura y las implementaciones deben utilizar estándares abiertos para darse cuenta de la transparencia e interoperabilidad de ubicación. Las implementaciones son específicas del entorno, se ven limitados o habilitadas por el contexto y deben ser descritas dentro de ese contexto. Se requiere representación, implementación y gobierno de servicio

	<ul style="list-style-type: none"> • Se requiere una prueba de fuego que determine el buen servicio.
--	---

Nombre	Administración por procesos
Enunciado	Mejorar la eficacia y eficiencia del departamento a través del diseño, modelado, documentación y optimización continua de los procesos de negocio.
Justificación	Satisfacer necesidades de cambio en el negocio y su entorno, mejorar la eficacia y eficiencia en las actividades del departamento de tierras se consiguen diseñando, modelando, documentando y optimizando los procesos de negocio, además de habilitar el gobierno de los mismos.
Implicaciones	<ul style="list-style-type: none"> • Diseñar, modelar, organizar, documentar y estandarizar los procesos de negocio del departamento. • Habilitar herramientas para visualización, entendimiento y control de los procesos de negocio del departamento. • Involucrar y considerar las necesidades de todos los funcionarios que participan en el desarrollo de los procesos. • Publicar la información de manera tal que llegue a todos los funcionarios adscritos al departamento o tengan relación con el mismo.

Nombre	Cumplimiento legal
Enunciado	Los procesos de gestión de información del departamento cumplen con las leyes, políticas y regulaciones.
Justificación	Las políticas del departamento de tierras están acordes con las leyes y regulaciones del país, además del estricto cumplimiento y respeto por los derechos humanos.
Implicaciones	<ul style="list-style-type: none"> • El departamento debe ser consiente de cumplir con las leyes, regulaciones y políticas externas sobre la captura, retención y gestión de datos. (habeas data) • Educación, actualizaciones y acceso a las reglas. Los cambios que puedan ocurrir en las leyes, regulaciones y políticas direccionan los cambios en nuestros procesos y aplicaciones.

Nombre	Responsabilidad del área de TI
Enunciado	El área de TI es responsable por poseer e implementar sus propios procesos de TI y la correcta operación de la infraestructura que habilita la prestación de los servicios de tecnología en el tiempo, costo y nivel de servicio definido y a futuro.
Justificación	Alinear las expectativas con las capacidades y los costos de manera tal que los proyectos sean rentables. Soluciones eficientes y eficaces tienen costos razonables y beneficios claros.

Implicaciones	<ul style="list-style-type: none"> • Un proceso debe ser creado para priorizar proyectos. • La función de TI debe ser definir procesos para gestionar las expectativas de las unidades de negocio • Los modelos de datos, aplicaciones y tecnologías deben ser creados para permitir soluciones integradas de calidad y maximizar resultados.
----------------------	--

Anexo 2. Principios de datos de la arquitectura

Nombre	Datos como un activo
Enunciado	Los datos son un activo que tiene un alto valor en el departamento y es administrado acorde con esto
Justificación	Los datos capturados a través de los contratistas del departamento de tierras, deberán ser gestionados de acuerdo con las directrices establecidas y puestos a disposición en los recursos tecnológicos de la compañía, por ningún motivo, estos datos serán de propiedad de los contratistas.
Implicaciones	<ul style="list-style-type: none"> • Este es uno de los tres principios estrechamente relacionados con respecto de los datos: Los datos son un activo, el dato es compartido, el dato es fácilmente accesible. La implicación es que hay una tarea para asegurar que todas las dependencias dentro del departamento entiendan la relación que hay entre el valor del dato, compartir los datos y la accesibilidad de los datos. • Los administradores deben tener la autoridad y los medios para gestionar los datos por los cuales ellos son responsables. • Cambiar el pensamiento de “posesión de los datos” a la “administración de los datos”. • El rol del administrador de datos es crítico, porque datos obsoletos, incorrectos o inconsistentes pueden ser pasados a personal de las dependencias y afectar decisiones en el departamento. • Parte del rol del administrador de los datos, quien gestiona los datos es asegurar su calidad. Procedimientos deben ser desarrollados y usados para prevenir y corregir errores en la información y mejorar esos procesos que producen información defectuosa. • Dado que los datos son un activo de valor para el departamento, los administradores de datos deben ser asignados a nivel empresarial.

Nombre	Datos son compartidos
Enunciado	Los usuarios tienen acceso a los datos necesariamente para resolver dudas, por lo tanto, los datos son compartidos a través del departamento y los contratistas.
Justificación	El oportuno acceso a los datos precisos mejora la calidad y eficiencia con la que se toman las decisiones en el departamento. Los datos se mantendrán en una sola aplicación y luego compartidos evitando datos duplicados en múltiples aplicaciones y repositorios. El departamento actualmente almacena gran cantidad de datos en

	múltiples bases de datos incompatibles, de diferentes estructuras y diferentes contratistas generando reprocesos en la captura y edición de información (cada contratista realiza los mismos procesos), además de disminuir la rapidez en la consolidación y generación de informes.
Implicaciones	<ul style="list-style-type: none"> • Este es uno de los tres principios estrechamente relacionados con respecto de los datos: Los datos son un activo, el dato es compartido, el dato es fácilmente accesible. La implicación es que hay una tarea para asegurar que todas las dependencias dentro del departamento entiendan la relación que hay entre el valor del dato, compartir los datos y la accesibilidad de los datos. • Para permitir el uso y acceso a corto y largo plazo de datos hay que desarrollar y cumplir un conjunto de políticas, procedimientos y estándares de gestión de datos. • A corto plazo, para preservar la inversión en los sistemas legados, tenemos que invertir en un software capaz de migrar datos heredados en un entorno de datos compartido. • Es necesario también desarrollar modelos de datos estándares, elementos de datos y otros metadatos para definir el ambiente compartido y también desarrollar un repositorio para almacenar estos metadatos y puedan ser accedidos. • A largo plazo, como los sistemas heredados son reemplazados, debemos adoptar y cumplir las políticas de acceso a los datos y crear directrices para los nuevos desarrolladores de aplicaciones para asegurar que los datos en las nuevas aplicaciones sigan estando disponibles y de igual forma que los datos compartidos sean utilizados por las nuevas aplicaciones. • A corto y largo plazo, debemos adoptar métodos y herramientas comunes para crear, mantener y acceder los datos compartidos a través del departamento. • Compartir datos requiere un cambio cultural importante. • Este principio de compartir los datos continuamente se enfrenta con el principio de seguridad de los datos. En ningún caso, el principio compartir los datos puede causar que los datos confidenciales se vean comprometidos. • Los datos disponibles para el intercambio tendrán que ser consultados desde la fuente por los mismos usuarios, para ejecutar sus propias tareas. Esto asegurara que dichas consultas arrojen datos exactos y oportunos para la toma de decisiones. Los datos compartidos se convertirán en la “fuente única virtual” de datos del departamento.

Nombre	Datos son accesibles
Enunciado	Lo datos son accesibles para que los usuarios y contratistas del departamento desarrollen sus funciones.
Justificación	Asegurar el acceso a los datos aumenta la eficiencia y efectividad en la toma de decisiones, ofrece una respuesta oportuna a las solicitudes de información y

	prestación de servicios para el desarrollo de los proyectos, así mismo, proporciona información importante para la rendición de cuentas a los socios.
Implicaciones	<ul style="list-style-type: none"> • Este es uno de los tres principios estrechamente relacionados con respecto de los datos: Los datos son un activo, el dato es compartido, el dato es fácilmente accesible. La implicación es que hay una tarea para asegurar que todas las dependencias • dentro del departamento entiendan la relación que hay entre el valor del dato, compartir los datos y la accesibilidad de los datos. • La accesibilidad supone la facilidad con la que los usuarios obtienen información. • La forma como la información se accede y se muestra debe ser suficientemente adaptable para satisfacer una amplia gama de usuarios y sus correspondientes métodos de acceso. • El acceso a los datos no implica el entendimiento de los datos. El personal debe tener cuidado de no malinterpretarlos. • El acceso a los datos no necesariamente concede los derechos a un usuario de modificar o divulgar los datos. Para ello será necesario un proceso de educación y un cambio en la cultura organizaciones, que actualmente apoya la creencia que los datos son propiedad de una unidad funcional.

Nombre	Fideicomiso de los datos
Enunciado	Cada dato debe tener un fideicomiso responsable por su calidad.
Justificación	La naturaleza de los procesos de negocio del departamento, implica la participación de profesionales multidisciplinarios, por ende generación de diferentes tipos de datos, para esto se establecerán perfiles jurídicos, catastrales, geográficos, administrativos con el fin de realizar el fideicomiso de los datos para la toma decisiones acerca del contenido de los datos. Puesto que los datos pueden perder su integridad, el fideicomiso de datos será el único responsable por la entrada de datos, eliminando redundancia del esfuerzo humano y de recursos de almacenamiento de datos.
Implicaciones	<ul style="list-style-type: none"> • El fideicomiso resuelve el tema de la propiedad de los datos y permite que los datos estén disponibles para los usuarios que los necesiten. Esto implica que se requiere de un cambio cultural de “propiedad de datos” a “fideicomiso de datos”. • El fideicomiso de datos será el responsable de que los requerimientos de calidad sean aplicados en el momento de la captura de los datos que él es responsable. • Es esencial que el fideicomiso de los datos tenga la habilidad de generar confianza en el usuario, basada en sus atributos, tales como la “fuente” • Es esencial identificar la fuente verdadera de los datos para poder asignar al fideicomiso de los datos esta responsabilidad. Esto no significa que las fuentes clasificadas sean reveladas ni que la fuente sea el mismo fideicomiso.

	<ul style="list-style-type: none"> • La información debe ser registrada una vez y validada de inmediato, tan cerca de la fuente como sea posible. Las medidas de control de calidad deben ser implementadas para asegurar la integridad de los datos. • Como resultado de compartir los datos a través del departamento, el fideicomiso es responsable de la exactitud actualización de sus datos y, debe reconocer la importancia de la responsabilidad del cargo de fideicomiso.
--	--

Nombre	Vocabulario común y definición de los datos
Enunciado	Los datos son definidos consecuentemente a lo largo del departamento y las definiciones son entendibles y disponibles para todos los funcionarios y contratistas.
Justificación	Los datos que sean usados en el desarrollo de aplicaciones deben tener una definición común dada por el líder del departamento en comunión con los requerimientos de ECOPETROL antes de que sean compartidos. Un vocabulario común facilitará la comunicación y permitirá un dialogo eficiente.
Implicaciones	<ul style="list-style-type: none"> • El departamento debe establecer un vocabulario inicial común para el negocio. Las definiciones serán usadas uniformemente en todo el departamento. • Cuando una nueva definición de datos es requerida, la definición será coordinada y conciliada con el glosario corporativo de la descripción de datos. • Múltiples iniciativas de estandarización de datos necesitan ser coordinados. • Se deben asignar la responsabilidad de administración de datos • Ambigüedades resultantes de múltiples definiciones deben ser comprendidas y aceptadas a lo largo del departamento.

Nombre	Seguridad de los datos
Enunciado	Los datos son protegidos de uso y divulgación no autorizada. Además de los aspectos tradicionales de la clasificación de seguridad nacional, esto incluye, pero no se limita a, proteger la sensibilidad, selección de la fuente y propiedad de los datos en vía de construcción que pueden dar pie a especulaciones, malinterpretaciones o usos no apropiados.
Justificación	El compartir abiertamente la información y la liberación de información a través de la legislación es pertinente equilibrar la necesidad de restringir la disponibilidad de la información clasificada, patentada y confidencial. Leyes y regulaciones existentes salvaguardan la seguridad nacional y la privacidad de los datos, al mismo tiempo que permite un acceso libre y abierto. La información debe ser protegida para evitar la especulación injustificada, la mala interpretación y el uso inadecuado.
Implicaciones	<ul style="list-style-type: none"> • Agregar datos, tanto clasificados y no, creara un gran objetivo que requiere procedimientos de revisión y clasificación para mantener el control apropiado. Los propietarios de los datos y/o usuarios funcionales deben determinar si los resultados de la agregación llevan a un nivel de clasificación superior. Se necesitarán políticas y procedimientos adecuados para manejar esa revisión y

	<p>clasificación. El acceso a la información basada en la política de “necesito saber” obligara a revisiones periódicas de la información.</p> <ul style="list-style-type: none"> • La práctica actual de tener sistemas separados que contienen diferentes clasificaciones necesita ser repensado. ¿Existe una solución de software para separar los datos clasificados y no clasificados? La solución de hardware actual es difícil de manejar, ineficaz y costosa. Actualmente, la única manera de combinar los dos es colocándolos en un sistema clasificado. • Con el fin de dar acceso a información abierta mientras se mantiene la seguridad de la información, la seguridad debe ser identificada y desarrollada a nivel de dato, y no a nivel de aplicación. • La garantía de seguridad de datos se puede poner en marcha restringiendo el acceso a “lectura”, o “no ver nunca”, etiquetando el acceso a los datos en construcción, a la toma de decisiones, a la información clasificada, confidencial o patentada. • La seguridad debe ser diseñada dentro de los elementos de los datos desde el inicio, no se puede añadir más adelante. Los sistemas, los datos, y las tecnologías deben ser protegidos contra el acceso y manipulación no autorizada. El cuarto principal donde se encuentra la información debe ser protegida contra la modificación involuntaria o no autorizada, el sabotaje, desastres o la divulgación. • Se necesitan políticas sobre el manejo de la duración de la protección para la información en construcción y otras obras en curso, en consideración de actualización del contenido.
--	---

Anexo 3. Principio de aplicaciones de la arquitectura

Nombre	Independencia tecnológica
Enunciado	Las aplicaciones son independientes de la selección de una herramienta tecnológica y por lo tanto pueden operar en una variedad de plataformas tecnológicas.
Justificación	Se debe asegurar que la aplicación utilizada para la gestión del departamento de tierras no es dependiente de un hardware, software o proveedor de tecnología, además que debe operar en los recursos tecnológicos propios. La independencia de las aplicaciones de la tecnología que las soporta, permite que las aplicaciones sean desarrolladas, actualizadas y operadas de la manera más rentable y oportuna. Por otra parte, la tecnología que está sujeta a la obsolescencia continua y a la dependencia de proveedor, convirtiéndose en directriz en lugar de requerimiento del usuario.
Implicaciones	<ul style="list-style-type: none"> • Este principio requerirá estándares que soporten la portabilidad. • Se necesitará desarrollar interfaces entre los subsistemas para permitir a las aplicaciones heredadas inter operar con las aplicaciones desarrolladas bajo el ambiente de la AE. • El middleware se debe utilizar para desacoplar aplicaciones de soluciones específicas de software.

	<ul style="list-style-type: none"> • A manera de ejemplo, este principio guía a la utilización de Java o cualquier futuro protocolo similar a Java que le de prioridad a la independencia de la plataforma.
--	--

Nombre	Fácil de usar
Enunciado	Aplicaciones son fáciles de usar. Las complicaciones de la tecnología son transparentes a los usuarios, de manera tal que los usuarios se concentren en su trabajo como tal.
Justificación	Los perfiles interdisciplinarios que hacen parte del departamento de tierras exigen que las aplicaciones y recursos tecnológicos sean lo más sencillos posibles y fáciles de usar, ya que la mayoría de profesionales no poseen altos conocimientos y experticia en el manejo de sistemas de información. Entre más se tengan que conocer el detalle de tecnología de usuarios, menos productivos serán. Que las aplicaciones sean fáciles de usar es un incentivo para el usuario. Se debe buscar que no se tengan aplicaciones aisladas y que los usuarios tengan facilidad a la hora de manipular las aplicaciones corporativas. Entre mayor uniformidad se logre en las aplicaciones de la institución, mayor facilidad se ofrecerá al usuario, se presentarán menos errores y menores necesidades de capacitación.
Implicaciones	<ul style="list-style-type: none"> • Se requiere que las aplicaciones del departamento se “vean y comporten” de manera similar y tengan en cuenta requerimientos de ergonomía. • Directrices para las interfaces de usuario no deben ser limitadas por suposiciones acerca de la ubicación del usuario, el idioma, la formación en sistemas o su capacidad física. • Se debe trabajar en conjunto con las demás áreas de la compañía EQUION para estandarizar las interfaces de usuario de todas las aplicaciones que actualmente usa la compañía.

Anexo 4. Principios de tecnología de la arquitectura empresarial

Nombre	Cambios basados en requerimientos
Enunciado	Limitar los cambios en las aplicaciones y tecnología a las necesidades del negocio.
Justificación	Asegurar que la base de cualquier cambio es la información como soporte de las operaciones del negocio y no a los cambios de TI que se generen, además que se deben utilizar al máximo los recursos actuales que posea la compañía.
Implicaciones	<ul style="list-style-type: none"> • Rechazar mejoras o cambios en los sistemas de información si no hay un requerimiento documentado, validado y aprobado. • Los procesos de gestión del cambio serán ajustados o implementados para soportar este principio. • Examinar exhaustivamente los cambios propuestos que estén alineados con la AE.

Nombre	Sensibilidad en la gestión del cambio
Enunciado	Los cambios en el entorno del departamento son implementados de manera oportuna.
Justificación	En el momento que se realicen o implementen cambios en los recursos tecnológicos las personas trabajaran dentro del entorno de información del departamento por tanto el departamento debe estar preparado para responder a dichas necesidades, es decir, planes de implementación, capacitaciones, respuesta eficaz y oportuna a errores, etc.
Implicaciones	<ul style="list-style-type: none"> • Se deben diseñar procesos para mantener e implementar cambios de tal manera que no se generen retrasos. • Un usuario que tenga requiera un cambio debe poder conectarse con un “experto del negocio” que facilite la explicación e implementación de su necesidad. • Si se van a realizar cambios, se debe mantener actualizada la arquitectura. • Adoptar este principio puede requerir recursos adicionales. • Tendrá conflicto con otros principios (ej. Beneficio máximo empresarial, aplicaciones, etc.)

Nombre	Control de diversidad tecnológica
Enunciado	La diversidad tecnológica es controlada para minimizar los costos en el mantenimiento y la conectividad entre múltiples ambientes de procesamiento.
Justificación	Para el departamento, una baja diversidad técnica le permite mayor facilidad de mantenimiento, empaquetado estándar de componentes, implementación de impactos predecibles, estado de utilidad, menos requerimientos de capacitación, beneficio de economías a escala y los gastos administrativos y de soporte técnico son mejor controlados.
Implicaciones	<ul style="list-style-type: none"> • Políticas, estándares y procedimientos que rijan la adquisición de tecnología deben ser atados a este principio. • Las selecciones de tecnología serán restringidas por las opciones disponibles dentro del plan de tecnología. Los procedimientos establecidos para aumentar las tecnologías aceptadas para satisfacer las necesidades cambiantes tendrán que ser desarrollados y puestos en operación. • No se estamos congelando las tecnologías actuales; damos la bienvenida a los avances tecnológicos y a cambiar el modelo de tecnología cuando esta sea compatible con la infraestructura actual, mejore la eficiencia operativa o una capacidad requerida haya sido demostrada.

Nombre	Interoperabilidad
---------------	-------------------

Enunciado	El software y hardware deben cumplir las normas definidas por estándares que promuevan la interoperabilidad para los datos, las aplicaciones y la tecnología.
Justificación	Se establecerán estándares para el manejo de tecnologías e información con el fin de asegurar consistencia de datos, mejorar la gestión y satisfacción de usuarios. Los estándares de interoperabilidad, adicionalmente, ayudan a asegurar el soporte a los productos de múltiples vendedores y facilitan la integración de la cadena de suministro.
Implicaciones	<ul style="list-style-type: none"> • Los estándares de interoperabilidad y los estándares de la industria deben ser cumplidos a menos que existan razones de competencia para implementar soluciones no estándares. • Se deben establecer procedimiento para fijar estándares, represarlos y revisarlos periódicamente y conceder excepciones. • Las plataformas existentes de TI deben ser identificadas y documentadas.