



FACULTAD DE EDUCACIÓN VIRTUAL Y DISTANCIA

MODALIDAD MONOGRAFÍA

Especialización en: Gerencia de Proyectos				
Información del estudiante				
Nombre	Cédula	Correo electrónico	Teléfono	Grupo
Lía Heidy Paternina Suárez	22.865.375	Liapaternina@gmail.com	3802580	4

Estudio de factibilidad de una herramienta de tecnología de información que apoye la gestión ambiental del grupo EPM ante las autoridades ambientales.

Lía Heidy Paternina Suárez

Corporación Universitaria Minuto de Dios, Medellín

Facultad de Educación Virtual y Distancia

Medellín

Noviembre de 2015

Estudio de factibilidad de una herramienta de tecnología de información que apoye la gestión ambiental del grupo EPM ante las autoridades ambientales.

Trabajo de grado para optar al título de Especialista en Gerencia de Proyectos

Corporación Universitaria Minuto de Dios, Medellín

Facultad de Educación Virtual y Distancia

Medellín

Noviembre de 2015

1

¹ Asesor del trabajo de grado: Msc. Marcelo Torres Arango

Nota de aceptación

4

Evaluador

Jurado

Jurado

Jurado

Dedicatoria

*Para mis padres María Suárez y Roger Paternina,
quienes son mi motivo e inspiración cada día de mi vida.*

*A Julián Gómez por su cariño y apoyo incondicional en esta meta
de ser Especialista en Gerencia de Proyectos.*

Con gran amor y gratitud

Lía Heidi

Agradecimientos

Es esta la oportunidad para expresar mis agradecimientos a:

DIOS fuente suprema de toda sabiduría.

El doctor Carlos Mario Méndez, Gerente Ambiental de EPM, por su aprobación y apoyo en el uso de la información corporativa que sirvió de insumo en el presente informe.

A todas y cada una de las personas que colaboraron y animaron para la elaboración y culminación del presente trabajo.

Lía Heidi

TABLA DE CONTENIDO

1. PRESENTACIÓN DE LA ORGANIZACIÓN	24
1.1. Breve reseña histórica.....	24
1.2. Elementos corporativos.....	25
1.3. Misión.....	26
1.4. Visión.....	26
1.5. Valores	26
2. ANTECEDENTES	30
3. PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN	31
4. OBJETIVOS	31
4.1. Objetivo general.....	31
4.2. Objetivos específicos	31
5. JUSTIFICACIÓN Y DELIMITACIÓN	33
5.1. Justificación.....	33
5.2. Delimitaciones y Limitaciones	35
6. APROXIMACIÓN MARCO TEÓRICO	36
6.1. Proceso de Licenciamiento Ambiental en Colombia.....	36

6.1.1. Estudios Ambientales.....	8 38
6.1.2. Licencia Ambiental.....	42
6.1.3. Plan de Manejo Ambiental.....	46
6.2. Tecnologías de información en la Gestión Ambiental.....	49
6.3. Análisis Multicriterio:.....	2
6.4. Metodología RUP	3
7. DISEÑO METODOLÓGICO PRELIMINAR	5
7.1. Enfoque.....	5
7.2. Método.....	7
7.3. Tipo de investigación.....	8
7.4. Población y muestra.....	9
7.5. Técnicas de recolección de información.....	10
7.5.1. Entrevistas No estructuradas, Grupos focales y Grupos de discusión:.....	12
7.5.2. Inventario:.....	15
7.5.3. Revisión e Inventario Documental:	17
7.5.4. Definición de criterios y asignación de pesos:.....	18
7.5.5. Estudio de mercado.....	20
7.5.6. Evaluación de criterios.....	21

7.5.7. Recomendación de alternativa tecnológica:.....	9 21
7.5.5. Estudio de mercado comercial:.....	22
7.6. Fuentes de información.....	22
8. RESULTADOS Y DISCUSIÓN	23
8.1. Actividades de Identificación de los requerimientos de los negocios del Grupo EPM	23
8.1.1. Fuentes primarias:.....	25
8.1.2. Fuentes secundarias:	31
8.2. Criterios de evaluación y ponderación para la selección de la herramienta tecnológica	34
8.2.1. Cumplimiento requisitos funcionales 35,00%:	34
8.2.2. Cumplimiento requisitos no funcionales 15,00%:	34
8.2.3. Estrategia proveedor 35,00%:	35
8.2.4. Precio:	36
8.3. Exploración del mercado	36
8.3.1. BPM - BUSINESS PROCESS MANAGEMENT.....	36
8.3.2. Software LITISOFT de CIANI – INMERSYS S.A.S	38
8.3.3. Solución Máximo de IBM - SOLEX	38

8.3.4. Solución TORESA de M-RISK	10 39
8.3.5. Solución NEON DE MEGASOFT	42
8.4. Proceso de evaluación de herramientas tecnológicas	43
8.5. Recomendación alternativa Tecnológica	48
9. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES	52
10. LISTA DE REFERENCIAS	53
11. ANEXOS	60
12. VITA.....	1

LISTA DE TABLAS

Tabla 1. Valores empresariales Grupo EPM (EPM, 2015).....	27
Tabla 2. Paradigmas clásicos del enfoque metodológico.....	6
Tabla 3. Preguntas relevantes planteadas en las entrevistas.	14
Tabla 4. Formato actos administrativos.	15
Tabla 5. Formato Autoridades Ambientales.	15
Tabla 6. Formato fases del proyecto.	16
Tabla 7. Formato infraestructura asociada.	16
Tabla 8. Formato de obligaciones ambientales.	16
Tabla 9. Formato de usuarios responsables de los trámites por dependencia.	16
Tabla 10. Asignación de criterios.	18
Tabla 11 Ponderación Requisitos funcionales y no funcionales.	19
Tabla 12 Criterios Estrategis del Proveedor.	19
Tabla 13. Criterios Precio.	20
Tabla 14 Lista de criterios de Dickson y la desarrollada en este proyecto.	35
Tabla 15. Sumatoria ponderada de criterios.....	43
Tabla 16	45
Tabla 17	46
Tabla 18	46

LISTA DE FIGURAS

12

Figura 1. Distribución espacial del Grupo EPM. (Tomado de: http://www.epm.com.co).....	26
Figura 2. Grupo EPM en Colombia (EPM, 2015)	28
Figura 3. Grupo EPM en latinoamérica	29
Figura 4. Herramientas tecnológicas en la Gestión Ambiental. Fuente. Elaboración propia.....	1
Figura 5. Fases de un proyecto de ordenación del territorio.	2
Figura 6. Enlaces Casa matriz EPM.....	13
Figura 7. Enlaces filiales.....	13
Figura 8. Distribución muestra en las diferentes dependencias y/o empresas del Grupo EPM.	14
Figura 9. Principales necesidades distribuidas en los diferentes negocios del Grupo EPM.	26
Figura 10. Consolidado Autorizaciones – Permisos (Negocio o Filial vs Autoridad ambiental)	27
Figura 11	28
Figura 12. Consolidado de Obligaciones	28
Figura 13. Consolidado de Obligaciones	29
Figura 14. Consolidado de Obligaciones	30
Figura 15. Arquitectura de dominio EPM.....	32
Figura 16. Bloques de arquitectura por proceso	32
Figura 17 Modelo BMP.	37
Figura 18. Arquitectura Solex.....	39

Figura 19. Arquitectura de TORESA.....	13 41
Figura 20.....	44
Figura 21.....	44
Figura 22.....	45

GLOSARIO

Acto administrativo: cualquier manifestación de voluntad para producir efectos jurídicos, que se dicte en ejercicio de la función administrativa.

Auto/Resolución: el auto o resolución se define como un acto administrativo emitido por la autoridad competente para declarar su voluntad, deseo, conocimiento o juicio, en virtud de una potestad administrativa, que generalmente regula casos de manera particular y concreta.

Autoridades ambientales: Es la entidad encargada de la vigilancia, recuperación, conservación, ordenamiento, manejo, uso, y control de los recursos naturales y del medio ambiente, las cuales son las siguientes:: Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible, Corporaciones Autónomas Regionales , Corantioquia, Cornare , Corpoboyacá , ETC.

Diagnóstico Ambiental de Alternativas (DAA): es el documento que tiene como objeto suministrar la información para evaluar y comparar las diferentes opciones que presente el peticionario, bajo las cuales sea posible desarrollar un proyecto, obra o actividad. Las diferentes opciones deberán tener en cuenta el entorno geográfico, las características bióticas, abióticas y socioeconómicas, el análisis comparativo de los efectos y riesgos inherentes a la obra o actividad; así como las posibles soluciones y medidas de control y mitigación para cada una de las alternativas. (Art. 17 del Decreto 2820 de 2010).

Decreto: es elaborado y emitido por el poder ejecutivo. Es una disposición dictada por la autoridad en asuntos de su competencia. Es un tipo de acto administrativo emanado habitualmente del poder ejecutivo y que generalmente, posee un contenido normativo reglamentario, por lo que su rango es jerárquicamente inferior a las leyes. El decreto ley, es el acto administrativo que hace una delegación expresa y especial del poder legislativo, ante circunstancias excepcionales, a favor del poder ejecutivo.

Evaluaciones de impacto ambiental: son los estudios que se elaboran con el propósito de contribuir a la compaginación entre el desarrollo económico, el bienestar social, la protección del medio ambiente y la preservación del patrimonio cultural. Entre estos estudios están el Diagnóstico Ambiental de Alternativas, Estudio de Impacto Ambiental y en algunos casos el Plan de Manejo Ambiental

Estudio de Impacto Ambiental (EIA): es el instrumento básico para la toma de decisiones sobre los proyectos, obras o actividades que requieren licencia ambiental. Este estudio debe ser elaborado de conformidad con la Metodología General para la Presentación de Estudios Ambientales, establecida por el Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible. (Art. 21 del Decreto 2820 de 2010).

Estudio Ambiental: son las investigaciones o estudios específicos ambientales que se realizan en cualquier fase de los proyectos, obras o actividades de la empresa que son requeridos para la solución de problemáticas específicas o asuntos ambientales de interés, y las evaluaciones

ambientales que permiten analizar la viabilidad de los proyectos, obras o actividades de la empresa.

Impacto Ambiental: cualquier alteración en el sistema ambiental biótico, abiótico y socioeconómico, que sea adverso o beneficioso, total o parcial, que pueda ser atribuido al desarrollo de un proyecto, obra o actividad. (Artículo 1 Decreto 2820/2010).

Gestión Ambiental: Administración integrada de ambiente con criterio de equidad, para lograr el bienestar y desarrollo armónico del ser humano en forma tal que se mejore la calidad de vida y se mantenga la disponibilidad de los recursos.

Ley: es una regla o norma elaborada y aprobada por el poder legislativo. Su incumplimiento conlleva a una sanción. En el caso colombiano el Congreso de la República de Colombia es el máximo órgano legislativo del país.

Licencia Ambiental: autorización que otorga la autoridad ambiental competente para la ejecución de un proyecto, obra o actividad, que de acuerdo con la ley y los reglamentos pueda producir deterioro grave a los recursos naturales renovables o al medio ambiente o introducir modificaciones considerables o notorias al paisaje; la cual sujeta al beneficiario de ésta, al cumplimiento de los requisitos, términos, condiciones y obligaciones que la misma establezca en relación con la prevención, mitigación, corrección, compensación y manejo de los efectos ambientales del proyecto, obra o actividad autorizada. (Art. 3 del Decreto 2041 de 2014). La

aprobación o negación de la viabilidad ambiental de un proyecto se hace a través del trámite de una Licencia Ambiental.

Licencia ambiental única: Es la licencia ambiental en la que se incluyen los permisos, autorizaciones y concesiones necesarias para el desarrollo del proyecto, obra o actividad.

Licencia ambiental ordinaria: es la licencia ambiental que no contienen los permisos, autorizaciones y concesiones para el aprovechamiento de los recursos naturales que el proyecto requiere. Establecida en el artículo 5 del Decreto 1753 de 1994 y fue revocada por el artículo 132 del Decreto 2150 de 1995 (anti trámites), reglamentado por la resolución 655 de 1996.

Norma Jurídica: una norma jurídica es una regla u ordenación del comportamiento humano dictado por la autoridad competente del caso, con un criterio de valor y cuyo incumplimiento trae aparejado una sanción. Generalmente, impone deberes y confiere derechos. La ley es un tipo de norma jurídica, pero no todas las normas son leyes, pues son normas jurídicas también los reglamentos, órdenes ministeriales, decretos y, en general, cualquier acto administrativo que genere obligaciones o derechos.

Obligación: vínculo jurídico mediante el cual dos partes (acreedora y deudora) quedan ligadas, debiendo la parte deudora cumplir con una prestación objeto de la obligación. Esta prestación puede consistir en dar, hacer o no hacer, teniendo que ser en los dos primeros casos posibles, lícita y dentro del comercio.

Permisos Ambientales: son todas las autorizaciones ambientales adicionales a la licencia ambiental y/o sus modificaciones se deberán solicitar y obtener de las autoridades competentes. Dichas autorizaciones corresponden a las obras dentro del proyecto para las cuales se exija este requisito de conformidad con la reglamentación ambiental aplicable. A continuación se enuncian algunos de los permisos más frecuentes gestionados con las autoridades ambientales en las áreas de influencia en el desarrollo de los proyectos de infraestructura del Grupo EPM:

Plan de Manejo Ambiental (PMA): Es el conjunto detallado de medidas y actividades que, producto de una evaluación ambiental, están orientadas a prevenir, mitigar, corregir o compensar los impactos y efectos ambientales debidamente identificados, que se causen por el desarrollo de un proyecto, obra o actividad. Incluye los planes de seguimiento, monitoreo, contingencia, y abandono según la naturaleza del proyecto, obra o actividad. El Plan de Manejo Ambiental podrá hacer parte del Estudio de Impacto Ambiental o como instrumento de manejo y control para proyectos obras o actividades que se encuentran amparados por un régimen de transición. (Art. 1 del Decreto 2041 de 2014).

Plan de mitigación: son todas aquellas acciones y/o medidas encaminadas a corregir o minimizar impactos negativos sobre el ambiente.

Prevención: Conjunto de medidas y acciones dispuestas con anticipación, para evitar la ocurrencia de un impacto ambiental desfavorable o de reducir sus consecuencias sobre la población, los bienes, servicios y el medio ambiente.

Recursos de reposición: Es el procedimiento que se sigue ante la administración a fin de controvertir las decisiones tomadas por la autoridad. Se constituye en la solicitud que hace el afectado por una decisión, que explica los motivos legales por los cuales no está de acuerdo con la decisión tomada, con el propósito de que la autoridad gubernativa reconsidere, modifique o anule tal decisión. La Autoridad estudia la solicitud y plasma su decisión en un nuevo acto administrativo.

Recursos naturales renovables: Recursos que tienen la capacidad de regenerarse por procesos naturales en el corto o mediano plazo.

Restricción: Impedimento o limitación, en la realización de una conducta, proyecto

Sanción/Multa: consecuencia o efecto de una conducta que constituye a la infracción de una norma jurídica. Dependiendo del tipo de norma incumplida o violada, puede haber sanciones penales o penas; sanciones civiles y sanciones administrativas.

Trámites Ambientales: Es un proceso utilizado para la planeación y administración de proyectos que asegura que las actividades humanas y económicas se ajusten a las restricciones ecológicas y de recursos y de esta forma *se* constituye en un mecanismo clave para promover el desarrollo sostenible.

Trazabilidad: Serie de procedimientos que permiten seguir el proceso de evolución de un producto en cada una de sus etapas.

INTRODUCCIÓN

En el entorno global actual se ha incrementado en los últimos años la problemática en torno al medio ambiente, lo cual ha impactado la gran mayoría de empresas del sector productivo, de tal forma que dentro de sus políticas y direccionamiento estratégico se han incluido conceptos de desarrollo sostenible, sustentabilidad, responsabilidad con el medio ambiente, etc. Lo anterior ha empezado a exigir un compromiso real de toda la industria, mediante una gestión ambiental que tenga en cuenta el mejoramiento continuo y se integre a la planeación estratégica (González-Benito, 2005).

En consecuencia, nace la necesidad de construir herramientas tecnológicas como Sistemas de Información (SI) que, combinadas con otros recursos empresariales, influyeran de manera positiva el desarrollo de las competencias y valores ambientales en la organización, para que aumenten tanto su desempeño ambiental como su ventaja competitiva (Judge & Douglas, 1998).

Empresas públicas de Medellín (EPM) es una empresa dedicada al sector de servicios públicos domiciliarios. En los diferentes negocios de EPM (agua, transmisión y distribución, generación, gas y recolección de basuras) se desarrollan proyectos de infraestructura desde la etapa de identificación, prefactibilidad, factibilidad, ejecución, operación y desmantelamiento; donde en cada una de estas fases se gestionan trámites ambientales ante las autoridades competentes ya sea para proyectos licenciados o no y se derivan una serie de obligaciones

periódicas de cumplimiento ambiental para el seguimiento y monitoreo de planes y programas del Plan de Manejo Ambiental (PMA).

En la actualidad EPM ya no sólo está conformada por la casa matriz en Medellín, sino que ha comprado una serie de empresas (filiales) de sus mismas líneas de negocio, por lo cual en adelante se denominará Grupo EPM. Esto ha desencadenado que el Grupo EPM desarrolle y opere muchos proyectos de infraestructura en los negocios de aguas, gas y energía, derivando un alto número de compromisos ambientales de obligatorio cumplimiento que merecen ser gestionados por una herramienta tecnológica que garantice la eficiencia y excelencia operacional de este proceso. Además hoy en día, el cumplimiento de las obligaciones son manejadas por “la memoria” del funcionario, incurriendo en un alto riesgo de incumplimiento que afecta la reputación, implica sanciones económicas y el congelamiento de las operaciones de las obras o infraestructura ya instalada.

El presente trabajo pretende realizar un estudio de factibilidad de una herramienta tecnológica que soporte la gestión del proceso de gestión técnica de trámites y cumplimiento legal ambiental del Grupo EPM, en el marco de un proyecto actual que tiene la Empresa en la Gerencia Ambiental (a la cual pertenezco como funcionaria de EPM) denominado Proyecto COLEGA (por sus siglas Cumplimiento obligaciones Legales Ambientales). Este proyecto tiene como alcance “Disminuir el riesgo de incumplimiento de obligaciones ambientales en los procesos” y contempla en un mediano plazo la adquisición de un sistema de información. En consecuencia, el resultado de este trabajo pretende realizar un diagnóstico interno del manejo de información de trámites, inventariar las necesidades, explorar las opciones que tiene el mercado de herramientas tecnológicas que satisfagan los requerimientos, sus ventajas competitivas y la

calificación ponderada de las diferentes alternativas tecnológicas, con el fin que sea un plus utilizado por la empresa en el mencionado proyecto en una fase posterior.

El presente estudio está estructurado de la siguiente forma; primero, se establece un referente teórico que esboza los conceptos más relevantes y la teoría utilizada, luego se reúnen los antecedentes más pertinentes; posteriormente se describe la metodología del trabajo: una multimetodología, que combina revisión de literatura, entrevistas a usuarios, exploración de mercado a empresas y proveedores y, finalmente una asignación ponderada de criterios para la selección de una herramienta. Por último, a través de un análisis multicriterio se realiza la suma ponderada que arrojará a alternativa que más se ajusta a las necesidades. Se presentan los resultados y se culmina con una discusión y algunas conclusiones.

1. PRESENTACIÓN DE LA ORGANIZACIÓN

1.1. Breve reseña histórica.

Empresas Públicas de Medellín E.S.P., en adelante EPM, es una Empresa Industrial Comercial del Estado del orden municipal. Fue creada el 6 de agosto de 1955. A través del Acuerdo No. 58, el Consejo Administrativo de Medellín fusionó en un establecimiento autónomo cuatro entidades hasta ese momento independientes: Energía, Acueducto, Alcantarillado y Teléfonos. El 18 de noviembre de 1955 la Alcaldía de Medellín reglamentó la existencia de EPM con la expedición de los Estatutos (Decreto 375), y el 25 de noviembre de ese mismo año la sancionó el Gobernador. Pero fue sólo en enero de 1956 cuando realmente EPM inició su vida administrativa. En 1989, el Acuerdo #002 incluyó en los Estatutos el manejo y mejoramiento del medio ambiente como parte del objeto social de EPM, y cambió el nombre del servicio telefónico por el de telecomunicaciones. Este servicio fue escindido en 2007, constituyéndose la filial UNE EPM Telecomunicaciones. Desde enero de 1998, EPM fue transformada en Empresa Industrial y Comercial del Estado, y hoy, para el ejercicio de sus actividades, se encuentra sometida a las disposiciones de la ley comercial.

El municipio de Medellín es su único propietario. Es una empresa prestadora de servicios públicos domiciliarios de acueducto, alcantarillado, energía, distribución de gas natural y recolección de basuras. Como empresa de servicios públicos domiciliarios está regulada por la Ley 142 de 1994, y sus actos y contratos se rigen por las reglas del derecho privado, salvo excepciones expresamente consagradas en la normatividad. Está dotada de personería jurídica, autonomía administrativa y financiera, y patrimonio independiente. Sus órganos de

administración son la Junta Directiva y el Gerente General. El Grupo Empresarial EPM ha logrado posicionarse como prestador de servicios públicos en Colombia y hacer presencia en nuevos mercados internacionales, evidenciando con ello, su capacidad de interactuar en un mundo cada vez más globalizado y competitivo, sin perder de vista su propósito, la sostenibilidad empresarial, con los más altos indicadores de eficiencia y eficacia.

1.2. Elementos corporativos.

EPM es matriz del Grupo Empresarial que lleva su nombre, compuesto en la actualidad por 56 empresas (18 en Colombia y 38 en otros países), las cuales desarrollan su actividad empresarial en los sectores de energía eléctrica, gas y aguas, con inversiones en gran parte del territorio de Colombia, Panamá, Guatemala, El Salvador, Chile, México. El mercado de distribución energía, gas y aguas atendido por EPM está localizado en Medellín, en el Área Metropolitana del Valle de Aburrá, y en 123 municipios del Departamento de Antioquia. A nivel nacional, empresas vinculadas al Grupo atienden los mercados de distribución energía, gas y agua que están ubicados en las ciudades Manizales, Armenia, Pereira, Bucaramanga, Barranquilla, Cartagena, Cali, Cúcuta, Malambo, Quibdó y regiones de Antioquia. Internacionalmente tiene presencia a través de empresas vinculadas en el sector de energía en Panamá, Guatemala y El Salvador y tratamiento de aguas en México. En la figura N° 1.1 se muestran los países donde el Grupo Empresarial EPM tiene presencia y en la figura No. 1.2 se muestran las inversiones en Colombia del Grupo Empresarial EPM.

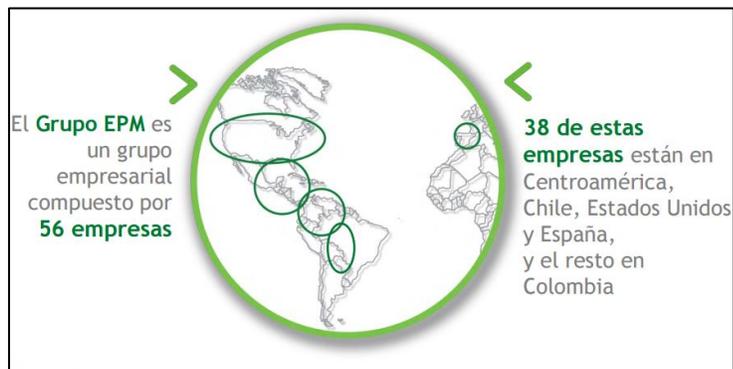


Figura 1. Distribución espacial del Grupo EPM. (Tomado de: <http://www.epm.com.co>)

1.3. Misión.

“Somos un grupo Empresarial Multilatinos, de origen colombiano y naturaleza pública, que genera Bienestar y desarrollo con equidad en los entornos donde participa, mediante la prestación responsable e integral de soluciones en electricidad y gas, agua, aseo y tecnología de la información y las comunicaciones - TIC”, con criterios de Rentabilidad y sostenibilidad.

1.4. Visión.

En el 2022 el Grupo Empresarial EPM habrá Logrado posicionarse entre las 50 primeras multilatinas por ingresos, con énfasis en Colombia, Panamá, Salvador, Guatemala, Costa Rica, Brasil, Chile, Perú y México, siendo referente en excelencia operativa, reputación y transparencia.

1.5. Valores

EPM, como entidad pública prestadora de servicios, instauro la responsabilidad social como eje transversal que guía sus acciones como parte constitutiva de su estrategia de

crecimiento y propósito de sostenibilidad. En su devenir como grupo, EPM se ve convocada a establecer un puente entre la organización y la sociedad, apostándole a la responsabilidad y proceder de su tejido humano. Para ello la Organización se plantea tres preguntas: ¿En qué nivel ético se encuentra EPM?, ¿A qué nivel de desarrollo ético aspiramos?.

La respuesta a cada una de estas preguntas parte de la observación del pensamiento organizacional que rige las acciones de nuestros funcionarios. Este pensamiento no es estático; por el contrario, va adquiriendo nuevas formas en la medida en que las personas comprenden la razón de ser de nuestro grupo empresarial e incorporan las conductas que favorecen las estrategias; dicho pensamiento entonces, no está ligado únicamente a las prácticas laborales, sino también al nivel de involucramiento organizacional que se expresa en compromisos éticos.

Las conductas o comportamientos éticos, no son simples actuaciones; por el contrario, devienen de un trabajo que va de lo individual a lo colectivo, donde convergen, además, las competencias y cualidades que hacen valiosos a nuestros funcionarios, de la mano de valores organizacionales que posibilitan la integración de una ética empresarial.

Tabla 1. Valores empresariales Grupo EPM (EPM, 2015)

Valores EPM	Atributos de marca
Compromiso	Accionante

Transparencia	Abierta / Fiable
Responsabilidad	Global / Eficiente / Responsable
Confiabilidad	Sólida / Excelente / Fiable
Innovación	Moderna / Dinámica
Calidez	Humana



Figura 2. Grupo EPM en Colombia (EPM, 2015)



Figura 3. Grupo EPM en latinoamérica

2. ANTECEDENTES

En los diferentes negocios de EPM se desarrollan proyectos de infraestructura donde se gestionan trámites ambientales ante las autoridades competentes ya sea para proyectos con licencia ambiental o no; y se derivan una serie de obligaciones periódicas de cumplimiento ambiental para el seguimiento y monitoreo de planes y programas del Plan de Manejo Ambiental (PMA) aprobado en la licencia.

Hoy en día se hace difícil en las diferentes dependencias de la organización la consulta de la información de los compromisos legales ambientales, por encontrarse dispersa y sin clasificación, dificultando la toma de decisiones de una manera oportuna, corriendo un alto riesgo de incumplir con los requerimientos de ley designados por las autoridades ambientales competentes. Con una herramienta tecnológica se posibilitaría una gestión de información más eficiente, un control de las obligaciones nuevas y existentes y el seguimiento sistémico de los compromisos, facilitando el debido cumplimiento de las obligaciones que se adquieren con las autoridades durante el desarrollo de los proyectos de infraestructura para todos los negocios de EPM. Esta solución permitirá minimizar el riesgo de incumplimiento legal y normativo, así como la imputación de sanciones y multas económicas, con impacto en la reputación empresarial. También posibilitará la centralización y estandarización de la forma de trabajo de EPM y sus filiales en el proceso de gestión técnica de trámites ambientales.

3. PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN

¿Será que contar con una herramienta tecnológica para gestionar la información de los compromisos legales de los proyectos del Grupo EPM ante las autoridades ambientales, ayuda a controlar el riesgo de incumplimiento y tener un proceso de gestión ambiental más eficiente y estandarizado?

4. OBJETIVOS

4.1. Objetivo general

Estudiar la factibilidad de una herramienta de tecnología de información para la gestión de los compromisos legales de los proyectos del Grupo EPM que soporte el proceso de Trámites Ambientales.

4.2. Objetivos específicos

- ❖ Identificar los requerimientos de los negocios del Grupo EPM caracterizando las necesidades en gestión de información que optimicen el proceso de trámites y obligaciones ambientales.

- ❖ Determinar cuáles serían los criterios de evaluación y ponderación para la selección de la herramienta tecnológica que soporte los requerimientos de los negocios del Grupo EPM en armonía con las políticas informáticas corporativas.
- ❖ Explorar en el mercado las diferentes alternativas de herramientas de TI, analizando sus características en consonancia con las necesidades inventariadas en el Grupo EPM.
- ❖ Evaluar las alternativas de sistemas de información presentes en el mercado en coherencia con los criterios definidos para la escogencia de la herramienta de TI para el Grupo EPM.
- ❖ Recomendar la herramienta tecnológica que más se ajuste a las necesidades identificadas en los diferentes negocios del Grupo EPM.

5. JUSTIFICACIÓN Y DELIMITACIÓN

5.1. Justificación.

El Grupo EPM en la planeación, construcción y operación de sus proyectos de infraestructura requiere adelantar trámites ambientales y cumplir una serie de obligaciones legales por parte de la autoridad ambiental, a la cuales se les hace seguimiento en la vida útil del proyecto. Actualmente EPM no tiene una herramienta donde de forma automática se sistematice los trámites que realiza, quién los realiza, qué obligaciones tiene pendientes, cuál es su estado, etc. Esta falta de centralización y seguimiento, aunado al hecho que las dependencias trabajan como “islas” y sin estandarización aumenta el riesgo de incumplimiento de alguna de las obligaciones y generar multas y detrimento en la reputación de la empresa.

Asimismo, la auditoría interna corporativa en sus hallazgos identificó como un plan de mejoramiento, la unificación de criterios y sistematización de este proceso soportado en una herramienta de tecnología de información. Los riesgos de un multa no solo acarrear sanciones monetarias a la empresa, sino la eventual pérdida de un contrato con la Nación denominado “estabilidad jurídica” que representa altos beneficios tributarios y un ahorro significativo en impuestos hasta el 2022, dado que una de las causas de terminación unilateral del contrato es el incumplimiento de obligaciones ambientales.

Teniendo en cuenta la carencia de una solución informática implementada para el Grupo EPM que cubra las necesidades de los negocios de acueducto, saneamiento, energía, distribución de gas natural y saneamiento en lo concerniente a trámites ambientales y obligaciones legales, se

evidencia la necesidad de emprender un proyecto que tenga como objetivo formular una solución tecnológica para EPM que permita su posterior implementación y garantice un seguimiento oportuno y un control centralizado de los compromisos y obligaciones que se adquieren con las autoridades ambientales. Dicha solución también permitirá optimizar y generar trazabilidad en la información y apoyar la toma efectiva de decisiones.

Las razones que soportan la ejecución del presente proyecto se apalancan en los siguientes beneficios desde los siguientes ámbitos:

Social: Los funcionarios del Grupo EPM que actualmente realizan las actividades en el marco del proceso de gestión de trámites y obligaciones legales ambientales, tendrán un impacto positivo en su forma de trabajo en razón que al contar con un software se optimizarán las tareas que desarrollan evitando reprocesos y agilizando los tiempos en el flujo de trabajo de la actividad. El alcance social del proyecto abarcará a todas las dependencias que tengan este proceso dentro de sus funciones tanto en el núcleo corporativo como en todas las empresas filiales adscritas al Grupo EPM.

Personal: Para el grupo investigativo será de gran importancia el aporte del presente proyecto, desde el aprendizaje de las metodologías y pautas de cómo se formula un proyecto, se evalúa y se ejecuta.

Finalmente, el resultado final del proyecto pretende contribuir a minimizar el riesgo de incumplimiento de los compromisos ambientales del Grupo EPM mediante la gestión de información que la implementación de un software.

5.2. Delimitaciones y Limitaciones

La investigación será un estudio exploratorio donde se pretende determinar la viabilidad técnico - económica de una herramienta tecnológica que soporte el proceso de gestión técnica de trámites en los negocios del grupo EPM. El estudio se llevara a cabo en el año 2015 a través de una muestra de 15 funcionarios de las unidades ambientales de los diferentes negocios de aguas, transmisión, generación y gas de la organización en la ciudad de Medellín, con quienes se identificarán los requerimientos del proceso que merecen ser apoyados por una herramienta tecnológica.. Se utilizarán técnicas de entrevistas, grupos focales, análisis documental, estudios de mercado, entre otros

Se tiene como limitación que para los profesionales ambientales de las filiales del grupo EPM, por encontrarse en diferentes ciudades, se harán las entrevistas y reuniones a través de videoconferencias.

El alcance del presente trabajo plantea los lineamientos, definiciones, propuesta y recomendaciones para la elección de la herramienta; sin embargo no contempla las actividades de implementación de la misma.

6. APROXIMACIÓN MARCO TEÓRICO

El presente capítulo tiene como objetivo revisar los principales postulados que pueden incidir en la gestión ambiental organizacional, puntualmente en los compromisos ambientales de un proyecto ante una autoridad ambiental por obligaciones legales. Para esto se revisa la normatividad colombiana pertinente. Posteriormente se revisan algunos autores que hablan de la mejora operacional de la gestión ambiental en las organizaciones con el uso de los sistemas de información.

Asimismo, se revisan las metodologías RUP utilizadas para la ingeniería de requisitos a la hora de levantar necesidades para una herramienta tecnológica y finalmente se describen algunos aspectos de la metodología multicriterio para el análisis de datos .

6.1. Proceso de Licenciamiento Ambiental en Colombia

En Colombia, la construcción de proyectos de desarrollo ha enfrentado grandes retos ambientales causados por los impactos generados al medio ambiente. Estos impactos han ocasionado deterioro paisajístico y el agotamiento indiscriminado de los recursos naturales. De ahí que sea una condición para dar viabilidad a un proyecto, la elaboración de estudios ambientales. El Sistema Nacional Ambiental, dentro de su marco regulatorio, establece como requisito para la construcción de un proyecto, obra o actividad, la obtención de *Licencia Ambiental*, siendo éste un trámite previo y obligatorio al desarrollo de los proyectos que la requieran.

Según el Decreto 2041 de 2014 expedido por el Ministerio de Medio Ambiente(MADS), para la obtención de este permiso, el titular del proyecto debe entregar a la Autoridad Ambiental competente, un estudio ambiental en el cual se describa detalladamente, el proyecto, se defina el área de influencia directa e indirecta y se analicen los componentes abiótico, biótico y socioeconómico y cultural del entorno del proyecto. Teniendo presente que cualquier proyecto de desarrollo, causa alteraciones en el medio ambiente, se procede, con esta información, a desarrollar la evaluación ambiental con el fin de identificar y predecir y valorar los impactos ambientales que puede generar el proyecto.

Según lo cita el Ministerio de Medio ambiente en su Manual de Evaluación de Estudios(2002), con base en el resultado de la evaluación ambiental se deben establecer las medidas de manejo ambiental que prevengan, mitiguen, corrijan y compensen los impactos ambientales generados por el proyecto. Estas medidas hacen parte del plan de manejo ambiental, y se deben formular con base en estrategias, diseños, tratamientos y procedimientos que se puedan implementar efectivamente en la ejecución del proyecto.

El enfoque del plan de manejo ambiental, se basa en la prevención y planificación y debe garantizar la gestión de los ejecutores del proyecto con la comunidad y entidades del área de influencia. Por tal razón, como complemento a las medidas de manejo ambiental se debe elaborar el cronograma de implementación y el presupuesto ambiental. Además se deben establecer indicadores ambientales para el seguimiento y control de dicho plan.

La elaboración del estudio ambiental y la implementación del plan de manejo ambiental, deben ser lideradas por profesionales del área ambiental, con experiencia en el tema y con la capacidad de trabajar en grupos interdisciplinarios.

Una de las aprobaciones que necesita un proyecto para su construcción es la de la Autoridad Ambiental Competente. En Colombia, ejercen esta función el Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible las Corporaciones Autónomas Regionales y los municipios, distritos y áreas metropolitanas con más de un millón de habitantes en el perímetro urbano. La aprobación o negación de la viabilidad ambiental de un proyecto se hace a través del trámite de una Licencia Ambiental.

6.1.1. Estudios Ambientales.

Los estudios ambientales a los que se refiere este título son el Diagnóstico Ambiental de Alternativas y el Estudio de Impacto Ambiental que deberán ser presentados ante la autoridad ambiental competente.

Los estudios ambientales son objeto de emisión de conceptos técnicos, por parte de las autoridades ambientales competentes, estos se elaborarán con base en los términos de referencia que sean expedidos por el Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible. La autoridad ambiental competente podrá adaptarlos a las particularidades del proyecto, obra o actividad. Los términos de referencia son los lineamientos generales que la autoridad ambiental señala para la elaboración y ejecución de los estudios ambientales que deben ser presentados ante la autoridad ambiental competente. El solicitante de la licencia ambiental deberá utilizar los términos de

referencia, de acuerdo con las condiciones específicas del proyecto, obra o actividad que pretende desarrollar. (MADS, 2015)

❖ Diagnóstico Ambiental de Alternativas:

El Diagnóstico Ambiental de Alternativas tiene como objeto suministrar la información para evaluar y comparar las diferentes opciones que presente el peticionario, bajo las cuales sea posible desarrollar un proyecto, obra o actividad. Las diferentes opciones deberán tener en cuenta el entorno geográfico y sus características ambientales y sociales, análisis comparativo de los efectos y riesgos inherentes a la obra o actividad, y de las posibles soluciones y medidas de control y mitigación para cada una de las alternativas. Contenido básico del Diagnóstico Ambiental de Alternativas.(MADS, 2015)

El Diagnóstico Ambiental de Alternativas deberá contener:

- Objetivo y alcance del proyecto, obra o actividad.
- La descripción del proyecto, obra o actividad.
- La descripción general de las alternativas de localización del proyecto, obra o actividad caracterizando ambientalmente el área de interés e identificando las áreas de manejo especial, así como también las características del entorno social y económico para cada alternativa presentada.

La información sobre la compatibilidad del proyecto con los usos del suelo establecidos en el POT.

- La identificación y análisis comparativo de los potenciales riesgos y efectos sobre el medio ambiente y los recursos naturales renovables para las diferentes alternativas estudiadas.
- Identificación de las comunidades y de los mecanismos utilizados para informarles sobre el proyecto, obra o actividad.
- Selección y justificación de la mejor alternativa.
- Un análisis costo-beneficio ambiental de las alternativas

❖ Estudio de Impacto Ambiental:

El estudio de impacto ambiental es el instrumento básico para la toma de decisiones sobre los proyectos, obras o actividades que requieren licencia ambiental y se exigirá en todos los casos en que se requiera licencia ambiental de acuerdo con la ley y este reglamento. Este estudio deberá corresponder en su contenido y profundidad a las características y entorno del proyecto, obra o actividad, e incluir lo siguiente:

- Objeto y alcance del estudio.
- Un resumen ejecutivo de su contenido.
- La delimitación del área de influencia directa e indirecta del proyecto, obra o actividad.
- La descripción del proyecto, obra o actividad, la cual incluirá: localización, etapas, dimensiones, costos estimados, cronograma de ejecución, procesos, identificación y estimación básica de los insumos, productos, residuos, emisiones,

vertimientos y riesgos inherentes a la tecnología a utilizar, sus fuentes y sistemas de control.

- La información sobre la compatibilidad del proyecto con los usos del suelo establecidos en el POT. Lo anterior, sin perjuicio de lo dispuesto en el Decreto 2201 de 2003.
- La información sobre los recursos naturales renovables que se pretenden usar, aprovechar o afectar para el desarrollo del proyecto, obra o actividad.
- Identificación de las comunidades y de los mecanismos utilizados para informarles sobre el proyecto, obra o actividad.
- La descripción, caracterización y análisis del medio biótico, abiótico, socioeconómico en el cual se pretende desarrollar el proyecto, obra o actividad.
- La identificación y evaluación de los impactos ambientales que puedan ocasionar el proyecto, obra o actividad, indicando cuáles pueden prevenirse, mitigarse, corregirse o compensarse.

La propuesta de Plan de Manejo Ambiental del proyecto, obra o actividad que deberá contener lo siguiente:

- Las medidas de prevención, mitigación, corrección y compensación de los impactos ambientales negativos que pueda ocasionar el proyecto, obra o actividad en el medio ambiente y/o a las comunidades durante las fases de construcción, operación, mantenimiento, desmantelamiento, abandono y/o terminación del proyecto obra o actividad.

- El programa de monitoreo del proyecto, obra o actividad con el fin de verificar el cumplimiento de los compromisos y obligaciones ambientales durante la implementación del Plan de Manejo Ambiental, y verificar el cumplimiento de los estándares de calidad ambiental establecidos en las normas vigentes. Asimismo, evaluar mediante indicadores el desempeño ambiental previsto del proyecto, obra o actividad, la eficiencia y eficacia de las medidas de manejo ambiental adoptadas y la pertinencia de las medidas correctivas necesarias y aplicables a cada caso en particular.
- El plan de contingencia el cual contendrá las medidas de prevención y atención de las emergencias que se puedan ocasionar durante la vida del proyecto, obra o actividad.
- Los costos proyectados del Plan de Manejo en relación con el costo total del proyecto obra o actividad y cronograma de ejecución del Plan de Manejo.

6.1.2. Licencia Ambiental

Según Ministerio de Medio Ambiente, es un proceso utilizado para la planeación y administración de proyectos que asegura que las actividades humanas y económicas se ajusten a las restricciones ecológicas y de recursos y de esta forma se constituye en un mecanismo clave para promover el desarrollo sostenible.

La Licencia Ambiental deberá obtenerse previamente a la iniciación del proyecto, obra o actividad. Ningún proyecto, obra o actividad requerirá más de una Licencia Ambiental. La licencia ambiental se otorgará por la vida útil del proyecto, obra o actividad y cobijará las fases

de construcción, montaje, operación, mantenimiento, desmantelamiento, restauración final, abandono y/o terminación.

El Decreto 2041 de 2014 del Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial define Licencia Ambiental como “la autorización que otorga la autoridad ambiental competente para la ejecución de un proyecto, obra o actividad, que de acuerdo con la ley y los reglamentos pueda producir deterioro grave a los recursos naturales renovables o al medio ambiente o introducir modificaciones considerables o notorias al paisaje; la cual sujeta al beneficiario de ésta, al cumplimiento de los requisitos, términos, condiciones y obligaciones que la misma establezca en relación con la prevención, mitigación, corrección, compensación y manejo de los efectos ambientales del proyecto, obra o actividad autorizada”.

La Licencia Ambiental llevará implícitos todos los permisos, autorizaciones y/o concesiones para el uso, aprovechamiento y/o afectación de los recursos naturales renovables, que sean necesarios por el tiempo de vida útil del proyecto, obra o actividad. El uso aprovechamiento y/o afectación de los recursos naturales renovables, deberán ser claramente identificados en el respectivo Estudio de Impacto Ambiental.

El trámite de la Licencia Ambiental es previo y obligatorio al desarrollo de los proyectos que la requieran. Se otorga por la vida útil del proyecto e incluye las etapas de construcción, montaje, operación, mantenimiento, desmantelamiento, restauración final, abandono y/o terminación).

En cuanto a los proyectos, obras o actividades sujetos a Licencia ambiental, el titular del proyecto deberá consultar los artículos 8 (Competencia del Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial) y 9 (Competencia de las Corporaciones Autónomas Regionales) del

Decreto 2041 de 2015 del Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial, actualmente vigente.

Para los proyectos de explotación minería y de hidrocarburos, la Autoridad Ambiental emite Licencia Ambiental Global que incluya, toda el área de explotación que se solicite.

El Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible (Anteriormente MAVDT), designará la autoridad ambiental competente para decidir sobre la licencia ambiental, cuando el proyecto, obra o actividad se desarrolle en jurisdicción de dos o más autoridades ambientales.

El Decreto 2041 del 2015 del Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial define los términos de referencia como: “los lineamientos generales que la autoridad ambiental señala para la elaboración y ejecución de los estudios ambientales que deben ser presentados ante la autoridad ambiental competente”.

En términos generales, los términos de referencia contienen las especificaciones técnicas, objetivos y estructura de cómo ejecutar un Estudio de Impacto Ambiental o un Diagnóstico Ambiental de Alternativas.

El titular del proyecto es quien solicita la Licencia Ambiental y en consecuencia será el responsable de utilizar los términos de referencia de acuerdo con las condiciones específicas del proyecto que pretende desarrollar.

Según Ministerio del Medio Ambiente (1998), el solicitante y usuario (beneficiario de la Licencia ambiental tiene las siguientes responsabilidades con la Autoridad Ambiental:

- Suministrar información veraz en los Estudios Ambientales. (Datos, planos, mapas, diseños, entre otros.).

- Cumplir los compromisos formulados en el Plan de Manejo Ambiental.
(adoptar las tecnologías, implementar las medidas etc., para prevenir, mitigar, corregir y compensar el deterioro ambiental que pueda producir el proyecto).
- Cumplir las obligaciones específicas plasmadas en la resolución de aprobación de la licencia ambiental.
- Reparación por el daño que se produzca con motivo de la ejecución del proyecto.

En cuanto al Estado, se plantean como responsabilidades de la Autoridad ambiental, frente al tema de Licencias ambientales, las siguientes:

- Expedir las regulaciones en cuanto a la exigibilidad, contenido y oportunidad de realización de estudios ambientales.
- Establecer lineamientos o directrices para la realización de los estudios ambientales.
- Evaluar los estudios ambientales presentados por los interesados y los correspondientes planes de manejo ambiental y exigir los ajustes, correcciones o complementaciones que considere el caso.
- Recoger en el acto administrativo correspondiente, entre otras, las obligaciones que debe cumplir el permisionario para prevenir, mitigar, corregir o compensar los impactos ambientales que puedan derivarse del proyecto.
- Realizar una vez otorgada la licencia ambiental, el control y seguimiento de la ejecución o funcionamiento del proyecto.

- Imponer las sanciones correspondientes, en caso de incumplimiento o contravención y exigir la reparación de los daños causados.

Es importante tener claro, que la licencia ambiental *no es un permiso para construir, ni funcionar*. De acuerdo con lo anterior, el Ministerio del Medio Ambiente (1998), afirma que la licencia ambiental es un proceso continuo que no culmina con el acto administrativo que la concede. *Por el contrario, sus efectos se extienden a través del tiempo, bajo la vigilancia de la autoridad ambiental y con la posibilidad de ser modificada a solicitud del usuario o por iniciativa de la autoridad ambiental competente, si varían las condiciones o supuestos bajo los cuales se otorgó.*

6.1.3. Plan de Manejo Ambiental.

En un estudio ambiental, después de describir el proyecto, identificar el área de influencia, determinar la línea base y predecir y valorar los posibles impactos ambientales; se deben establecer medidas de manejo ambiental para manejar dichos impactos. Este conjunto de medidas, se formulan en un plan detallado que busca prevenir, mitigar, compensar, corregir los posibles impactos o efectos ambientales negativos que el proyecto va a generar.

Según Ángel (2010), el Plan de Manejo Ambiental PMA, constituye el principal instrumento para la gestión ambiental, en la medida en que reúne el conjunto de criterios, estrategias, acciones y programas; necesarios para prevenir, mitigar y compensar los impactos negativos y potencializar los positivos. Existe una relación de correspondencia entre los impactos ambientales y las medidas incluidas en el PMA. El alcance de la medida, debe estar en relación con la magnitud e importancia del impacto ambiental en cada proyecto en particular.

Las medidas de manejo ambiental, son todas aquellas acciones orientadas a prevenir, mitigar, corregir o compensar los impactos ambientales generados por el desarrollo de una actividad productiva. Es decir, atenúan o eliminan el valor final del impacto ambiental, y/o eliminan o controlan los procesos desencadenados por el mismo. (Decreto 2041 de 2015). Las medidas de manejo ambiental, se formulan para las etapas de construcción y operación o funcionamiento del proyecto, obra o actividad. Dependiendo del impacto ambiental, se establecen medidas de: prevención, mitigación, corrección y compensación. Adicionalmente, el PMA debe contener Planes de seguimiento y monitoreo y contingencia.

Las medidas de manejo ambiental propuestas en el PMA deben incluir: memorias técnicas (Descripción, cálculos, diseños), tratamientos o planteamientos concretos, técnicas y procedimientos de aplicación, costos y cronograma de ejecución.

Según el Ministerio de ambiente, vivienda y desarrollo territorial, los principales criterios y enfoques que enmarcan la elaboración del PMA, son:

- Hacer énfasis en la prevención, como la más efectiva instancia de la gestión ambiental.
- Como instrumento de planificación, debe estar en concordancia con planes de desarrollo regional, local y el ordenamiento ambiental territorial, las políticas y perspectivas de los entes de planificación de desarrollo regional y local y de la Corporación Autónoma Regional respectiva.
- Ser consultado y concertado con las comunidades afectadas.

- Incluir las actividades propias del proyecto y las complementarias (Por ejemplo: vías, campamentos, estaciones, parqueaderos, explotación de materiales de construcción, obras sanitarias, escombreras, entre otras).
- Proponer alternativas de sistemas y tecnologías, con los últimos avances tecnológicos que hayan demostrado ser ambiental y económicamente viables.
- Incluir tres perspectivas: Etapa constructiva o implementación, etapa de operación y etapa de mantenimiento, cada una con sus respectivas obras complementarias.
- Contener políticas ambientales de la empresa propietaria del proyecto.
- Indicar georreferenciación y cartografía de las acciones propuestas.

Los planes y programas comprendidos en el PMA, deberán identificar las expectativas que puede generar el proyecto con el fin de orientar de manera clara y oportuna a las entidades y a la comunidad sobre los verdaderos alcances del proyecto. Para tal fin, se contemplará el diseño de una estrategia de información a nivel institucional y de comunicación con la comunidad.

Los planes y programas propuestos deben incluir como mínimo: Justificación, objetivos, fase del proyecto en que se aplicará, impactos a controlar, cobertura espacial (lugar de aplicación), momento de aplicación, diseños, población beneficiada, descripción de actividades, mecanismos y estrategias participativas indicadores de seguimiento, seguimiento y monitoreo, cronograma de ejecución, presupuesto, recursos (físicos y humanos) y responsables de ejecución.

Desde el punto de vista económico, se recomiendan los siguientes criterios para el diseño de un PMA:

-Eficiencia económica: La opción elegida para el manejo de impactos, debe realizarse al mínimo costo posible.

-Costo eficiencia: Elegir la opción de costo mínimo para lograr un objetivo, estándar o nivel de desempeño ambiental.

-Eficacia ambiental: Los resultados alcanzados por la gestión de impactos ambientales deben ser coherentes con los objetivos propuestos y los estándares de desempeño ambiental.

-Relación con el ciclo técnico: Las medidas de manejo ambiental deben estar acordes con la etapa de desarrollo del proyecto.

El PMA generalmente, se organiza por componentes, con base en la evaluación de impactos, los cuales a su vez incluyen programas en los cuales se especifican las medidas de manejo ambiental.

6.2. Tecnologías de información en la Gestión Ambiental.

La gestión tecnológica es un sistema de conocimientos y prácticas relacionadas con los procesos de creación, desarrollo, transferencia y uso de la tecnología. Algunos conciben este sistema como "una colección de métodos sistemáticos para gestionar los procesos de aplicación de los conocimientos, extender el rango de actividades humanas y producir bienes y servicios" (Kanz and Lam, 1996). Otros, como el National Research Council (NRC) de Estados Unidos, lo considera integrado por los conocimientos de: "ingeniería, ciencias y disciplinas del área de gestión, para planear, desarrollar e implementar capacidades tecnológicas en el diseño y el logro de los objetivos estratégicos y operacionales de una organización". Es un sistema o región de conocimientos (Khalil, 1998). Según Díaz (1995), está constituida por los conceptos y

proposiciones sobre las relaciones entre los conceptos, modelos y teorías sobre los procesos de toma de decisiones y ejecución de acciones, relacionadas con las tecnologías en organizaciones, empresas, países y regiones.

La investigación en tecnologías de información puede hacer una interesante contribución al conocimiento para el desarrollo de estrategias ambientales innovadoras (Melville, 2010). Sin embargo, la evaluación de los antecedentes evidencia cómo la perspectiva de TI, en acercamientos sobre sostenibilidad ambiental y empresarial es incipiente (Melville, 2010).

Lanteigne & Laforest, 2007), (Rodhain & Fallery, 2010). Sin embargo, una investigación en 150 empresas de Australia concluye que debería existir sinergia entre el pensamiento sistémico de una organización, el desarrollo de su TI integral, la tarea de planeación estratégica y la gestión ambiental (Davey & Mathews, 1996).

Se han desarrollado aproximaciones empíricas a través de la construcción de tecnologías de información para la gestión ambiental (EMIS por sus siglas en inglés) o también sistemas de información ambientales para la industria (IEIS). Estas TI son usadas para almacenar, documentar y controlar los impactos ambientales de los productos y servicios dentro de una compañía y han sido aplicados con cierto grado de éxito en el campo empresarial (Allam, 2008).

En la Figura 4 se resumen algunas de las herramientas tecnológicas existentes para la gestión de información ambiental en las organizaciones.

La Visión Basada en Recursos Naturales (NRBV, por sus siglas en inglés: Natural Resources Based View), es una adaptación de la teoría Visión de la Firma Basada en Recursos

(RBV). La NRBV estudia el efecto de la mediación de los recursos, prácticas y capacidades de la compañía con la relación entre la estrategia ambiental y la ventaja competitiva (Hart, 1995). La NRBV propone una relación entre recursos y capacidades de las empresas. Desde la perspectiva endógena (Etzion, 2007) (figura 1). Plantea, que la combinación de recursos específicos, por ejemplo los tecnológicos, físicos, humanos y financieros, generan capacidades propias (Bharadwaj, 2000): innovación continua, integración con Stakeholders, aprendizaje de alto orden, etc. (Sharma & Vredenburg, 1998).

Asimismo, la NRBV determina que estas capacidades permiten adoptar estrategias ambientales que se resumen en prácticas preventivas e innovadoras y en prácticas ecoeficientes (Aragón-Correa et al., 2008).

Finalmente, se presenta la correlación entre la adopción de estrategias y un mejor desempeño ambiental y entre estas dos últimas y un mejor desempeño financiero. (Acedo, Barroso, & Galan, 2006).

Una investigación, en el contexto de empresas colombianas, estudió tres capacidades intrínsecas de la empresa: capacidad de integración con stakeholders, de mejora continua y de visión compartida. Encontrando que la disponibilidad, combinación y despliegue de recursos organizacionales y de SI) influyen de manera significativa el desarrollo de capacidades, y finalmente la búsqueda de estrategias ambientales (Moreno & Reyes, 2010).

En consecuencia, el modelo de SI de esta investigación, proyecta en un futuro gestionar la información de tres capacidades ambientales: gestión de partes interesadas, visión compartida y aprendizaje organizacional. Se ha iniciado el desarrollo del modelo con la primera capacidad, la gestión o integración con stakeholders. Debido a que es un factor principal que contribuye a la

adopción de prácticas ambientales proactivas en las empresas (Céspedes-Lorente et al., 2003). Además, porque se ha encontrado que ha sido poco profundizada por los investigadores bajo la perspectiva de la NRBV, y por último, en el estudio exploratorio en industrias colombianas, esta fue la capacidad organizacional con mayor influencia positiva para adoptar prácticas ambientales innovadoras y de gestión (Moreno & Reyes, 2010), (Reyes Rodríguez, 2011).

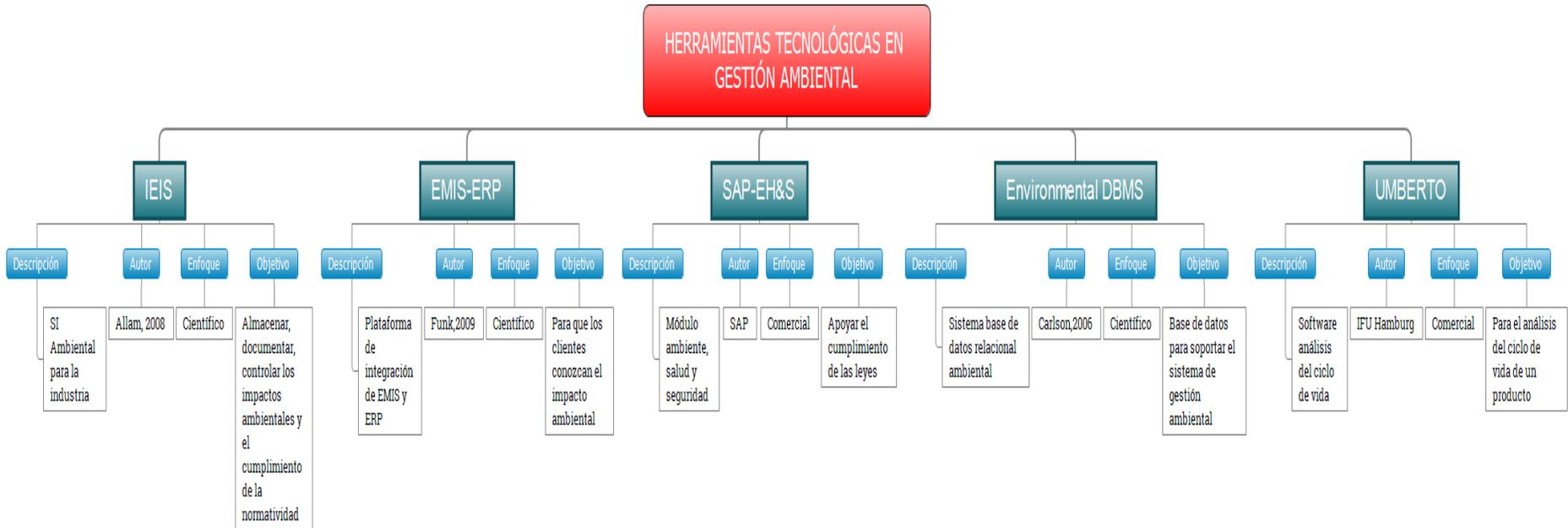


Figura 4. Herramientas tecnológicas en la Gestión Ambiental. Fuente. Elaboración propia.

6.3. Análisis Multicriterio:

La evaluación multicriterio (y multiobjetivo) es un conjunto de técnicas utilizadas en la decisión multidimensional y los modelos de evaluación, dentro del campo de la toma de decisiones (Barredo, 1996). La toma de decisiones multicriterio debe ser entendida como un "mundo de conceptos, aproximaciones, modelos y métodos, para auxiliar a los centros decisores a describir, evaluar, ordenar, jerarquizar, seleccionar o rechazar objetos, en base a una evaluación (expresada por puntuaciones, valores o intensidades de preferencia) de acuerdo a varios criterios (Colson y de Bruin, 1989).

Los análisis multicriterio y los modelos de decisión multiobjetivo ofrecen la oportunidad de obtener un análisis equilibrado de todas las facetas de los problemas de PLANIFICACIÓN, particularmente debido a que varios efectos intangibles, como los sociales y las repercusiones ambientales pueden ser considerados cabalmente (Nijkamp y Van Delft, 1977).

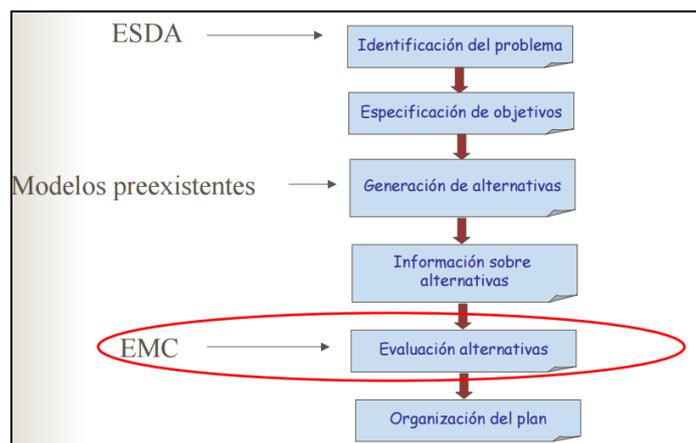


Figura 5. Fases de un proyecto de ordenación del territorio.

Según Barredo(1996) :

Factores: los aspectos que aumentan o disminuyen la valoración de una alternativa como solución al problema. (los factores pueden ser cuantitativos u ordinales).

-Restricciones: los aspectos de la realidad que determinan que alternativas son válidas/aceptables y cuales no como solución al problema. (las restricciones son siempre binarias)

La fórmula para calcular el valor total ponderado está dada por:

6.4. Metodología RUP

El Proceso Unificado de Rational (Rational Unified Process en inglés, habitualmente resumido como RUP) es un proceso de desarrollo de software desarrollado por la empresa Rational Software, actualmente propiedad de IBM. Junto con el Lenguaje Unificado de Modelado UML, constituye la metodología estándar más utilizada para el análisis, diseño, implementación y documentación de sistemas orientados a objetos.(IBM, 2003)

El RUP no es un sistema con pasos firmemente establecidos, sino un conjunto de metodologías adaptables al contexto y necesidades de cada organización.

También se conoce por este nombre al software, también desarrollado por Rational, que incluye información entrelazada de diversos artefactos y descripciones de las diversas actividades. Está incluido en el Rational Method Composer (RMC), que permite la personalización de acuerdo con las necesidades.

Originalmente se diseñó un proceso genérico y de dominio público, el Proceso Unificado, y una especificación más detallada, el Rational Unified Process, que se vendiera como producto independiente...

En la metodología RUP se tienen prestablecidos una serie de flujos de trabajo que son distintos entre si, pero que a su vez son desglosados en dos sub grupos denotados como subgrupo de ingeniería, dentro de este se pueden establecer flujos de trabajo como: Modelado del Negocio, Requisitos, Análisis y Diseño, Implementación, Test Y Despliegue. (IBM, 2003)

7. DISEÑO METODOLÓGICO PRELIMINAR

El presente capítulo tiene como objetivo describir el contexto metodológico del presente trabajo, desde su enfoque, diseño, métodos, muestra objetivo en consonancia con el problema de investigación planteado. Se pretende realizar un desglose de los métodos utilizados para el tratamiento de la información que finalmente derivarán en resultados que soporten nuestra hipótesis formulada.

7.1. Enfoque.

Una vez revisados los principales paradigmas clásicos del enfoque metodológico (Ver Tabla 2.), se definió que el presente proyecto se enmarca en un enfoque fenomenológico. Lo anterior en razón que “el enfoque fenomenológico tiene como foco entender el significado que tienen los eventos [experiencias, actos...] para las personas que serán estudiadas” (ibid. p.3). Para autores como Lincoln & Guaba (1985), los sujetos y su manera de ver el mundo, el significado que éstos atribuyen a los fenómenos de estudio, es lo que constituye la realidad y lo que es importante estudiar. Incluye la investigación cualitativa, la etnometodología, el interaccionismo simbólico, la hermenéutica, la teoría fundamentada la investigación naturalista y la etnografía. El presente trabajo describirá las necesidades de grupos de personas alrededor de la gestión de información ambiental en EPM, esta cosmovisión permitirá inventariar las características y requerimientos a satisfacer por una herramienta tecnológica.

Asimismo este postulado se soporta en técnicas como: realización de estudios basados en entrevistas, grupos de enfoque, recolección de documentos y materiales; las cuales fueron las técnicas de recolección de información utilizadas en el presente proyecto que tiene como propósito evaluar la factibilidad de una herramienta

tecnológica que apoye el proceso de gestión de trámites y obligaciones ambientales en el grupo EPM.

Tabla 2. Paradigmas clásicos del enfoque metodológico

Preguntas	Postulados del paradigma positivista	Postulados del paradigma fenomenológico
1. ¿Cómo funciona el mundo?	La realidad es única. Separando y estudiando cuidadosamente sus partes podemos llegar a comprender el todo.	Existen múltiples realidades. Estas son socio psicológicas y forman un todo interconectado. Estas realidades sólo pueden entenderse de este modo.
2. ¿Cuál es la relación entre el conocedor y lo conocido?	El conocedor puede mantenerse fuera de lo que debe conocer. La verdadera objetividad es posible.	El conocedor y lo conocido son interdependientes.
3. ¿Qué papel desempeñan los valores en la comprensión del mundo?	Los valores pueden suspenderse para poder comprender.	Los valores modifican y median en la comprensión.
4. ¿Son posibles los vínculos causales?	Un evento precede a otro evento y puede decirse que lo causa	Los eventos se conforman mutuamente. Se pueden descubrir relaciones multidireccionales.
5. ¿Cuáles son las posibilidades de la generalización?	Explicaciones de un lugar y tiempo pueden generalizarse a	Tan solo son posibles las explicaciones provisionales para un

	otros lugares y tiempos	tiempo y lugar.
6. ¿Cómo contribuye la investigación al conocimiento?	Generalmente los positivistas buscan la verificación o prueba de las proposiciones	Generalmente el investigador fenomenológico busca descubrir o desvelar proposiciones

Fuente: Lincoln y Guba 1985

7.2. Método.

El método utilizado en el proyecto es una mezcla de los métodos cualitativo y cuantitativo, si tenemos en cuenta lo anterior a este tipo se le conoce como Mixto, ya que toma características de ambos.

Teniendo en cuenta que el presente trabajo se fundamentará en recolección de información cualitativa principalmente de testimonios de personas involucradas en el proceso de gestión ambiental, el estudio es mayor medida de **orden cualitativo** porque enfatiza la comprensión a través de la observación meticulosa de las palabras, acciones y documentos de la gente, a través de ellas se trata de entender el mundo que investigan. No se trata de probar o de medir en qué grado una cierta cualidad se encuentra en un cierto acontecimiento dado, sino de descubrir tantas cualidades como sea posible.

Por último, el estudio también se considera con método **cuantitativo** porque se utilizaron técnicas de recolección de datos que según Muñoz Giraldo *et al.* (2001) son instrumentos y técnicas que la investigación cuantitativa utiliza generalmente: encuestas, entrevistas, análisis de contenido, inventarios, pruebas estadísticas,...etc.

Tal como lo expresa Hernández (2010) y otros autores, el objetivo de la investigación cualitativa es descubrir patrones que se deriven de la observación atenta, de la documentación minuciosa y del análisis concienzudo del tema de investigación,

sus descubrimientos no son generalizaciones sino hallazgos con-textualizados.

Para estos autores:

Para entender una persona o fenómeno se necesita comprender el contexto que envuelve esa persona o fenómeno. El investigador cualitativo solo puede entender la persona o el acontecimiento dentro de un contexto o fondo. Hay medios a través de los cuales se hace explícito lo implícito como son los informes descriptivos en progreso. El objetivo de la investigación cualitativa es llegar a comprender. Esto no es tarea fácil en parte depende de la calidad personal del investigador en cuanto a la tolerancia hacia la ambigüedad. (Lincoln & Guba, 1985, p. 123)

7.3. Tipo de investigación.

Esta investigación será de tipo descriptivo, debido a que busca identificar la percepción que tienen los funcionarios de EPM involucrados en el proceso ambiental.

Se considera como investigación descriptiva aquella en que, como afirma Salkind (1998), “se reseñan las características o rasgos de la situación o fenómeno objeto de estudio” (p. 11).

Según Cerda (1998), “tradicionalmente se define la palabra describir como el acto de representar, reproducir o figurar a personas, animales o cosas...”; y agrega: “Se deben describir aquellos aspectos más característicos, distintivos y particulares de estas personas, situaciones o cosas, o sea, aquellas propiedades que las hacen reconocibles a los ojos de los demás.

El tipo de investigación descriptiva se soportó principalmente en técnicas como la encuesta, la entrevista, la observación y la revisión documental a los actores involucrados en el proceso soporta las obligaciones legales y trámites ambientales en el Grupo EPM. En el presente estudio no se pretende una generalización de resultados sino una mejor comprensión de la experiencia de los funcionarios desde la perspectiva de los participantes seleccionados para el estudio. Algunos de los temas que comprendió la investigación descriptiva contemplan:

- Estudios de carácter diagnóstico
- Estudios de mercado
- Estudios orientados a la descripción o identificación de rasgos o características de un evento o tema.
- Estudios de tiempos y movimientos.

7.4. Población y muestra.

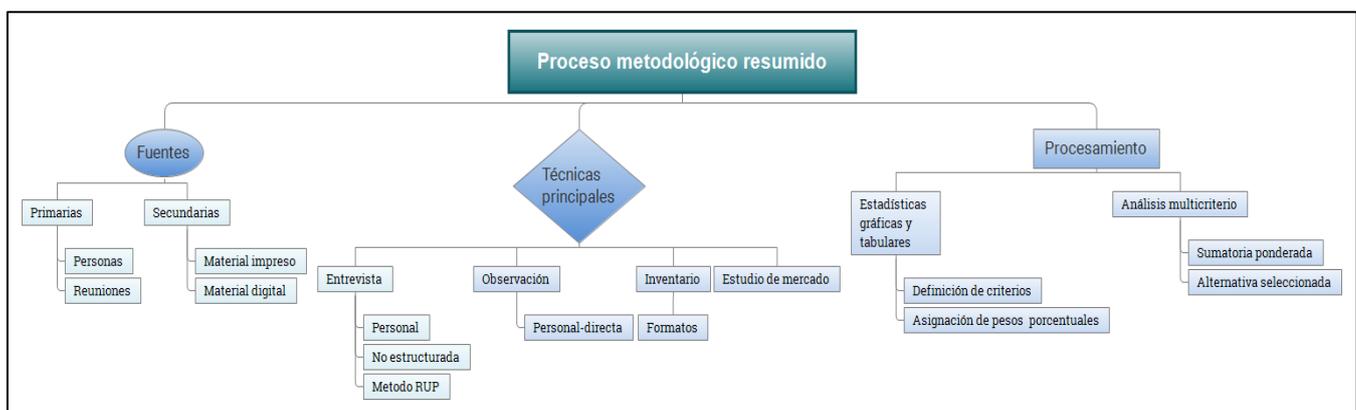
En el proceso de investigación la población es el conjunto total de individuos que poseen algunas características comunes observables para un evento determinado. Teniendo en cuenta lo anterior, la población de la presenta investigación se centra en 159 funcionarios del Grupo EPM, dentro de los cuales se encuentran profesionales ambientales y jurídicos que participan en el proceso de trámites ambientales y obligaciones legales.

Entendiendo la muestra como un subconjunto que representa las características y fenómenos de la población, dado que es imposible entrevistar a todos los miembros del

Grupo EPM en el tema ambiental en razón a las variables de tiempo, recursos y esfuerzo para el presente proyecto, se toma como muestra a EPM matriz del Grupo Empresarial que lleva su nombre. La muestra la conformaron **35 funcionarios** entre los cuales se encuentran profesionales ambientales y jurídicos, dado que por limitaciones de recursos humanos, tiempo de ejecución del presente estudio, dispersión geográfica de los funcionarios en las diferentes ciudades, entre otros no era posible realizar el estudio a toda la población.

7.5. Técnicas de recolección de información.

En el siguiente esquema se esboza el proceso metodológico que se desarrollará en el presente trabajo:



Se comienza con una sensibilización a los directivos sobre la importancia de estudiar la factibilidad de disponer con una herramienta tecnológica de gestión de información que soporte el proceso de gestión técnica de trámites. Se propone que este estudio se enmarque en el proyecto que actualmente cursa denominado “*COLEGA*

Visión Grupo” donde se analiza el grado de gestión de los trámites ambientales en los proyectos y los factores de riesgo para el cumplimiento. Se presenta el proyecto y los beneficios que el mismo representa para el Grupo EPM, resaltando la importancia que para analizar la factibilidad de un software que apoye el proceso gestión de trámites y obligaciones ambientales, es necesario conocer preliminarmente la dinámica del proceso, describir la problemática, flujos de información, mapa de actores, fenómenos que se presenten, clasificación de la información, etc.

Una vez aprobado el estudio dentro del proyecto macro “*COLEGA Visión Grupo*”, se constituyó oficialmente un subproyecto que tendrá como propósito “Estudiar la factibilidad de una herramienta tecnológica que apoye la gestión de trámites Ambientales”

Se nombró como responsable del proyecto a la ingeniera Lía Paternina perteneciente a la Gerencia Ambiental de EPM, en adelante se denominará Gerente del Proyecto. La Gerente del Proyecto solicitó a los directivos de las diferentes dependencias ambientales de los negocios de aguas, gas transmisión, y generación, indicar los nombres de los enlaces que apoyarían el estudio de factibilidad de la herramienta tecnológica y serán los líderes en cada una de ellas. En las figuras 7 y 8 se esbozan los líderes ambientales y jurídicos involucrados en los trámites ambientales en los diferentes negocios del Grupo EPM.

Para llevar a cabo el presente proyecto se definirá cómo técnica de recolección: grupos focales, grupos de discusión, entrevistas verbales, inventarios, revisión de documentación, estudios de mercado, entre otras. A continuación se detallan cada una de ellas:

7.5.1. Entrevistas No estructuradas, Grupos focales y Grupos de discusión:

Utilizando la técnica de grupo focal se realizó una reunión inicial con los enlaces asignados a quienes se les presentó de manera más detallada los objetivos del proyecto y se les solicitó programar reuniones individuales en cada una de sus dependencias con los usuarios objetivos que participan en la gestión técnica de trámites y cumplimiento legal ambiental dentro de su área administrativa. Del inventario de usuarios proporcionados por cada uno de ellos se identificaron un total de **159 funcionarios partícipes** en el proceso de gestión de trámites, de los cuales se seleccionaron **35 funcionarios para la muestra** que se describen Anexo 1 y se totalizaron por dependencias o filiales como se muestra en la Figura 8.

Posteriormente mediante entrevistas no estructuradas en auditorios del edificio de EPM, se llevaron a cabo las sesiones con cada grupo de usuarios de las diferentes áreas administrativas. Para el guion de la entrevista, a través de preguntas orientadoras y escucha activa, se trató de comprender las experiencias de los profesionales ambientales y jurídicos en las actividades diarias asociadas a la gestión ambiental. Lo anterior teniendo en cuenta que “el guion de la entrevista es la serie de temas o de preguntas amplias a través de las cuales el investigador puede explorar y sondear” (. Patton, 1990).

Se realizaron preguntas de sondeo con cada grupo focal mediante conversaciones intencionales. En la tabla 4 se muestran algunas de las preguntas más relevantes que se formularon y en el Anexo 2. se pueden apreciar las actas de reunión con todo el desarrollo de los temas tratados en los grupos focales y grupos de discusión con la memoria de las preguntas planteadas y respuestas dadas por los usuarios.

En la sección de resultados se evidencia un resumen de los principales requerimientos de gestión de información recolectada en las reuniones de grupos focales que debía satisfacer la herramienta tecnológica.

El total de características mapeadas de las necesidades se encuentran en el Anexo 3



Figura 6. Enlaces Casa matriz EPM

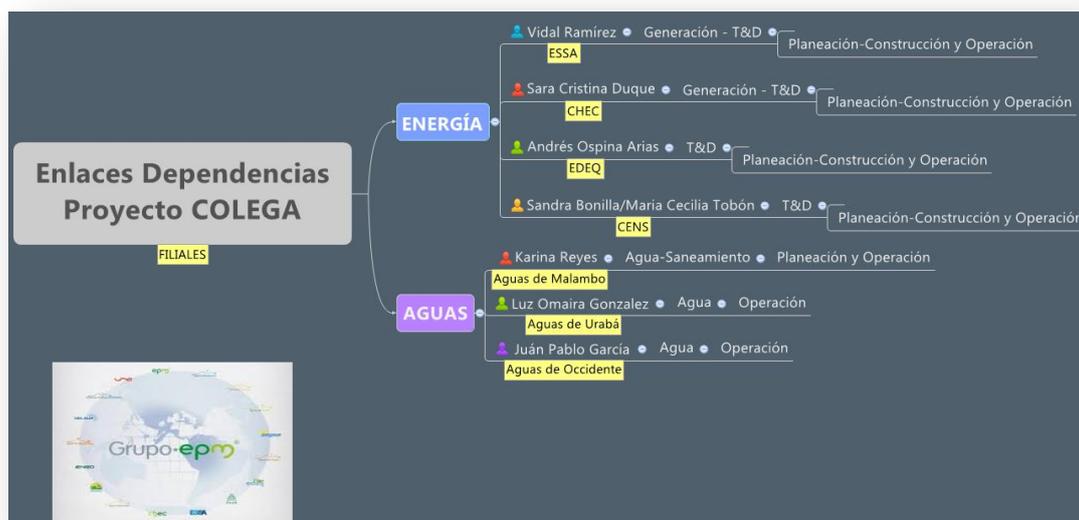


Figura 7. Enlaces filiales

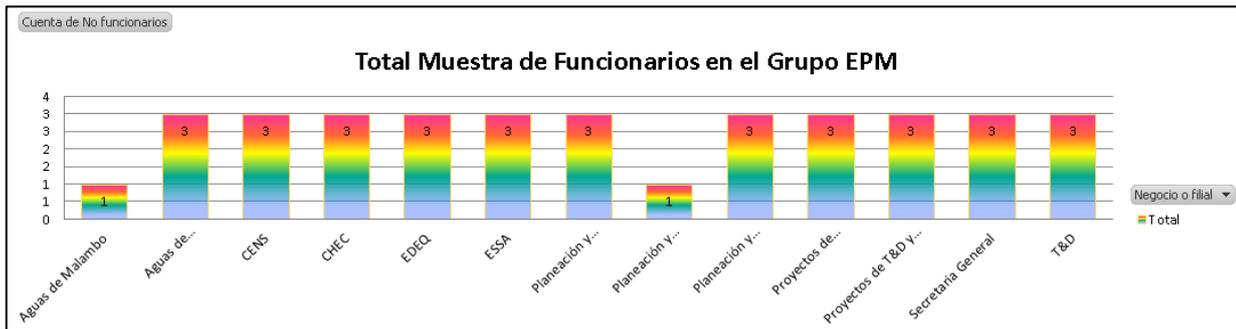


Figura 8. Distribución muestra en las diferentes dependencias y/o empresas del Grupo EPM.

Tabla 3. Preguntas relevantes planteadas en las entrevistas.

¿Qué tipo de trámites legales ambientales realizan?
¿Qué profesionales intervienen en el trámite?
Cómo es el flujo de información?
¿Qué herramientas tecnológicas se utilizaría para apoyar los procedimientos?
¿Con qué autoridades ambientales locales, regionales o nacionales realizan la interacción?
¿En cada trámite qué información le entregaría a la autoridad?
¿Qué volumen de trámites se mueven anualmente?
¿Qué tipos de reportes necesitarían si se tuviera una herramienta tecnológica que los apoye?
¿Cómo manejarán la información geográfica?

7.5.2. Inventario:

Se utilizaron varios formatos tabulares (ver tablas 5 a la 10) construidos en Microsoft Excel® 2010 con una serie de campos preestablecidos para ser diligenciados por los funcionarios. Los formatos fueron entregados en las reuniones de grupos de discusión para que los diligenciaran y enviaran posteriormente; dichos formatos pretendieron inventariar información sobre los trámites realizados durante el año, ante qué autoridades, principales compromisos ambientales de los proyectos, infraestructura asociada a las obligaciones y usuarios responsables de las actividades.

La información solicitada se tabuló, procesó y resumió posteriormente como se evidencia en la sección de resultados.

Tabla 4. Formato actos administrativos.

VICEPRESIDENCIA O FILIAL	NEGOCIO	FASE DEL PROYECTO	TRÁMITES AMBIENTALES	LEGISLACIÓN AMBIENTAL APLICABLE	LISTA DE AUTORIDADES AMBIENTALES Y OTRAS	DEPENDENCIA DE EPM QUE REALIZA EL TRÁMITE ANTE LA AUTORIDAD AMBIENTAL	LISTA DE DOCUMENTOS GENERADOS O APORTADOS POR EPM	DOCUMENTOS EMITIDOS POR LA AUTORIDAD AMBIENTAL	OBSERVACIONES

Tabla 5. Formato Autoridades Ambientales.

VICEPRESIDENCIA	NEGOCIO O ÁREA	FASE DEL PROYECTO	LISTA DE AUTORIDADES AMBIENTALES Y OTRAS

Tabla 6. Formato fases del proyecto.

VICEPRESIDENCIA	NEGOCIO O ÁREA	FASE DEL PROYECTO	TIPO DE ACTOS ADMINISTRATIVOS

Tabla 7. Formato infraestructura asociada.

VICEPRESIDENCIA	NEGOCIO O ÁREA	FASE DEL PROYECTO	INFRAESTRUCTURA GENERAL	INFRAESTRUCTURA GENERAL AGRUPADA	INFRAESTRUCTURA ESPECÍFICA

Tabla 8. Formato de obligaciones ambientales.

VICEPRESIDENCIA	NEGOCIO O ÁREA	FASE DEL PROYECTO	LISTA DE OBLIGACIONES	LISTA DE OBLIGACIONES AGRUPADAS

Tabla 9. Formato de usuarios responsables de los trámites por dependencia.

NEGOCIO	DEPE	FASE DEL	NOMBRE	Ti
----------------	-------------	-----------------	---------------	-----------

O O ÁREA	NDENCIA	PROYECTO	DEL USUARIO	po usuario

7.5.3. Revisión e Inventario Documental:

Si bien ya se contaba con levantamiento de información primaria, era necesario realizar una revisión documental en las bases de datos de EPM sobre los sobre el proceso de trámites y sobre las premisas arquitectura objetivo de tecnología de información (TI) a tener en cuenta en la selección de la alternativa tecnológica con el fin de estar en armonía con las políticas informáticas corporativas. La información se sistematizó y resumió con el fin de soportar la definición de criterios.

A continuación se esbozan las premisas que desde arquitectura de TI se deben tener en cuenta a la hora de adoptar una herramienta tecnológica:

- Se propenderá por la adopción de procesos y prácticas probadas e incorporadas en soluciones ya existentes en el mercado, en empresas con características similares a las empresas del Grupo EPM.
- Las soluciones propuestas buscarán cumplir con la directriz de racionalización y estandarización de las aplicaciones, planteada en el proyecto EPM Sin Fronteras, para lo cual se dará prioridad a las herramientas de proveedores incluidos en la ruta de arquitecturas objetivo trazada para los proyectos de EPM Sin Fronteras o soluciones que estén habilitadas para apoyar un dominio funcional.

- Se buscarán herramientas con potencial de crecimiento modular, en las cuales se puedan incorporar paulatinamente nuevas funcionalidades que soporten otros procesos de negocio.
- Se considerará la opción de desarrollo a la medida y/o customizaciones solo cuando no sea posible cumplir con las premisas anteriormente planteadas.

7.5.4. Definición de criterios y asignación de pesos:

Para la selección de las alternativas de la solución se realizó un análisis para determinar cuáles serían las variables más preponderantes en nuestro análisis que pudiesen tener mayor influencia en la escogencia de la herramienta de TI. A cada criterio se le asignó un porcentaje o peso asignado como se ejemplifica en la tabla 10, de acuerdo a Barredo(1996)

Tabla 10. Asignación de criterios

Criterio	Peso Asignado (%)
Cumplimiento requisitos funcionales	35%
Cumplimiento requisitos no funcionales	15%
Estrategia del proveedor	35%
Precios de la solución	15%
Cumplimiento Total	100%

La escala de valoración de los requerimientos funcionales y no funcionales puede apreciarse en la siguiente tabla:

Tabla 11 Ponderación Requisitos funcionales y no funcionales.

Criterio			Porcentaje Máximo
CRF1	Funcionales	Requerimientos Funcionales	35,00%
CRNF1	No Funcionales	Funcionalidad	1,25%
CRNF2	No Funcionales	Usabilidad	1,25%
CRNF3	No Funcionales	Auditoría	1,25%
CRNF4	No Funcionales	Multiempresa	1,25%
CRNF5	No Funcionales	Portabilidad	1,25%
CRNF6	No Funcionales	Seguridad	1,25%
CRNF7	No Funcionales	Multi-Idioma	1,25%
CRNF8	No Funcionales	Multi-Moneda	1,25%
CRNF9	No Funcionales	Interoperabilidad	1,25%
CRNF10	No Funcionales	Disponibilidad	1,25%
CRNF11	No Funcionales	Madurez	1,25%
CRNF12	No Funcionales	Mantenibilidad	1,25%
TOTAL			50,00%

Para calificar la estrategia del proveedor se establecieron los siguientes parámetros de la dimensión y elementos que comprendía esta dimensión. y se les asignó el porcentaje descrito en la siguiente tabla:

Tabla 12 Criterios Estrategis del Proveedor

Estrategia del proveedor/ Criterio	Porcentaje
Presencia Local	5%
Experiencia de su organización en Implantación Soluciones Ambientales	15%
Número de personas dedicadas a la implantación de Soluciones Ambientales	10%
Satisfacción del cliente del funcionamiento de su solución ambiental (según entrevistas)	20%
Ingresos Operacionales mayor a un millón de dólares en 2014	15%

Número Soluciones objeto de RFI implementadas en Latinoamérica en los últimos 5 años	15%
Prestación de servicios profesionales en asesoría ambiental y actualización normativa	20%

Tabla 13. Criterios Precio.

Desviación Precio	Valor
Entre 1 y 20%	100%
Entre 21 y 50%	50%
Entre 51 y 70	20%
> a 70%	0%

7.5.5. Estudio de mercado

Una vez evaluada las necesidades de la organización, los requisitos correspondientes y la asignación de los criterios para la selección de la herramienta tecnológica y por ende al proveedor, se reunió una base de datos de proveedores en el mercado, los cuales fueron contactados a través de una “**solicitud de información**” (**RFI**) para conocer más sobre estas compañías. El procedimiento de Solicitud de Información o RFI (Request For Information²) tuvo por objetivo realizar una exploración del mercado con el fin de sondear las condiciones técnicas y financieras que pudieran garantizar calidad, precio y oportunidad en el servicio. El RFI fue publicado en la página de EPM (www.epm.com.co) y se fijó una fecha límite de 15 días para responder la información solicitada.

² El proceso mediante el cual se solicita y se recibe información sobre las capacidades de uno o varios proveedores de un producto o servicio, entendiéndose que dicho suministro de información no implica una recompensa o contrato.

La información requerida enviada por cada uno de los proveedores se tabuló y procesó en Microsoft Excel con el fin de poder comparar la información. Tres empresas contestaron la solicitud: Megasoft, Solex y mRisk. En el Anexo 4 se resume lo recolectado.

7.5.6. Evaluación de criterios

Se evaluaron los criterios con la aplicación de la metodología multicriterio aplicando la ecuación que se describe a continuación que nos permitió realizar la sumatoria lineal ponderada y al proveedor (herramienta TI) que obtuvo mayor porcentaje es la que cumplía la mayor parte de los criterios.

$$r_i = \sum_{j=1}^n w_j v_{ij}$$

r_i es el nivel de adecuación de la alternativa i

w_j es el peso del criterio j

v_{ij} es el valor ponderado de la alternativa i en el criterio j

7.5.7. Recomendación de alternativa tecnológica:

Se selecciona después de realizar un análisis riguroso la herramienta tecnológica que cumple y se encuentra en consonancia con las necesidades, los estándares de calidad, las premisas de arquitectura, el precio y el proceso de gestión ambiental corporativo.

7.5.5. Estudio de mercado comercial:

Se elaborará un instructivo con los datos técnicos, económicos y comerciales que deberán diligenciar los proveedores cuyos productos tecnológicos satisfagan las necesidades identificadas. Estos instructivos se les asignarán a cada pregunta una ponderación para su posterior evaluación y medición final.

Para la presentación de la información resumen se apoyará en tablas dinámicas y gráficos dinámicos de Microsoft Excel 2010.

7.6. Fuentes de información.

Teniendo en cuenta los conceptos de fuentes de investigación y según el nivel de información que se recolectará para la realización del proyecto, el tipo de fuente que se manejó contempla información primaria y secundaria.

La información primaria se recolectó a través de entrevistas, inventarios, grupos focales y grupos discusión. La información secundaria se recogió a partir de material digital e impreso.

8. RESULTADOS Y DISCUSIÓN

En el presente capítulo se describen los resultados más destacados del procesamiento de datos obtenidos (dispersos, individuales) de la muestra objeto de estudio durante el trabajo de recolección de información y, tiene como finalidad generar resultados (datos agrupados y ordenados), a partir de los cuales se realizará el análisis según los objetivos formulados.

8.1. Actividades de Identificación de los requerimientos de los negocios del Grupo EPM

A través de entrevistas, grupos de discusión, revisión documental, estudio de mercado y demás técnicas descritas en el marco metodológico se procesó la información que permitió inventariar las principales de gestión de información de los diferentes negocios y filiales del Grupo EPM para las diferentes fases del proyecto. Las principales características que debe cumplir una herramienta tecnológica son:

La solución para Gestión Técnica de Trámites debe permitir de manera general las siguientes características:

- Permitir el Ingreso de información relacionada a los proyectos de infraestructura en las fases de Planeación, Ejecución y Operación para los diferentes negocios del Grupo, almacenando en base de datos los datos básicos de los trámites a realizar en cada etapa por los actores que inician el proceso al interior de EPM (área técnica y área jurídica).

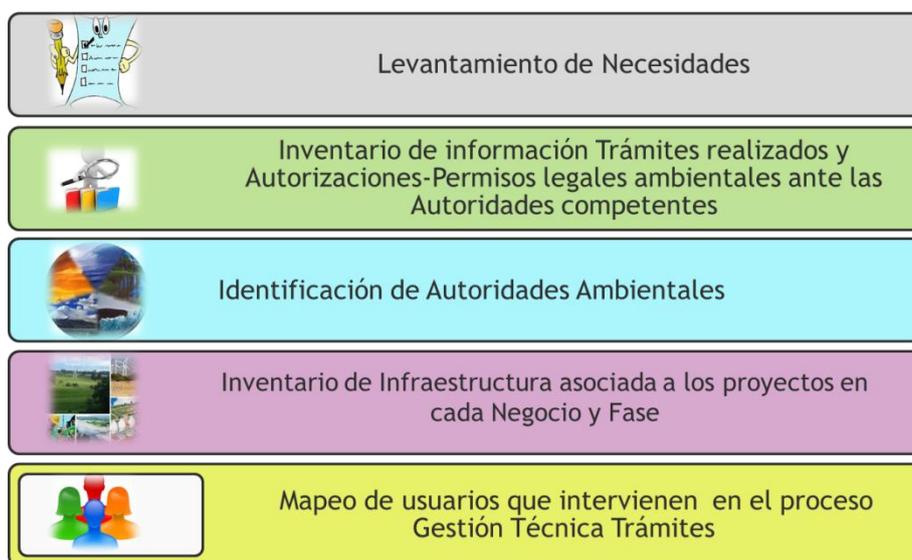
- Permitir la generación de flujos de trabajo en cada etapa del trámite desde que se inicia hasta que se culmina, generando reglas de negocio, controlando tiempos de respuesta y pasos a cumplir por cada uno de los actores que intervienen en el proceso, con la capacidad de adjuntar documentación en cada paso la cual se almacena en el repositorio documental de EPM.
- Permitir el control de las correspondencias asociadas a los trámites que se envían desde EPM hacia la Autoridad Ambiental y desde ésta hacia el Grupo, de tal forma que en cualquier momento del proceso se identifique el estado del trámite y qué usuario está a cargo.
- Permitir programar las obligaciones reglamentadas por las diferentes autoridades para los proyectos de acuerdo a su tipo, vencimiento, responsable, periodicidad, entre otras.
- Permitir la consulta y reportes de los trámites ingresados, estado del trámite, obligaciones ingresadas después de la licencia, etc., por diferentes criterios de búsqueda y configuración de reportes.
- Permitir la generación de alertas por correo electrónico a una lista de distribución establecida sobre el estado de las obligaciones, su fecha de vencimiento y requisitos de cumplimiento.
- Permitir la integración con el SIG Web Corporativo para la visualización en un servicio de mapa de la ubicación geográfica de las obligaciones (vertimientos, captaciones, disposición de residuos, etc.).

- Permitir la integración con la Aplicación de Gestión Documental y de Correspondencia corporativa.
- Permitir la administración y actualización de la normatividad ambiental (no sólo de los proyectos) que aplica a todo el Grupo EPM.

En la Figura 9 se ilustran la distribución de necesidades por dependencias:

8.1.1. Fuentes primarias:

El inventario realizado en el formato preestablecido permitió mapear los siguientes grupos de información:



Necesidades ¹⁴								
	Generación-Planeación & Operación	Aguas y Saneamiento(Planeación & Operación)	Aguas&Saneamiento&Gas-Ejecución	Gas (Planeación & Operación)	T&D (Ejecución Proyectos)	Generación-Ejecución PH Ituango	Filiales Energía	Filiales Aguas
<p>Permitir la gestión de información de los diferentes trámites ambientales en el proceso de licenciamiento ambiental(Consultas previas, DAA, EIA, etc) a través de la generación de flujos de trabajo generando reglas de negocio, controlando tiempos de respuesta y pasos a cumplir por cada uno de los actores que intervienen en el proceso, con la capacidad de adjuntar documentación en cada paso la cual se almacena en el repositorio documental de EPM.</p> <p>★</p>	✓	✗	✗	✗	✓	✓	✓	✗
<p>Permitir la gestión y Seguimiento de Permisos, Autorizaciones, Concesiones y Monitoreo a los planes y programas del PMA (ICA), controlando la correspondencia, tiempos, tareas asociadas a cada obligación, el responsable y estado del trámite</p> <p>★</p>	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
<p>Permitir programar las obligaciones reglamentadas por las diferentes autoridades para los proyectos de acuerdo a su tipo, vencimiento, responsable, periodicidad, entre otras . Se debe generar alertas por correo electrónico a una lista de distribución establecida sobre el estado de las obligaciones, su fecha de vencimiento y requisitos de cumplimiento.</p> <p>★</p>	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
<p>Permitir la consulta y reportes de los trámites ingresados, estado del trámite, obligaciones ingresadas después de la licencia, etc., por diferentes criterios de búsqueda y configuración de reportes.</p> <p>★</p>	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
<p>Permitir la integración con el SIG Web Corporativo (GENESIS) para la visualización en un servicio de mapa de la ubicación geográfica de las obligaciones (vertimientos, captaciones, disposición de residuos, etc.).</p> <p>★</p>	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
<p>Permitir la integración con la Aplicación de Gestión Documental(ENTER) y de Correspondencia corporativa(MERCURIO).</p> <p>★</p>	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓

Figura 9. Principales necesidades distribuidas en los diferentes negocios del Grupo EPM.

Negocio o Filial	Autoridad Nacional de Licencias Ambientales (ANLA) o Corporación Autónoma Regional (CAR) según la competencia	Corporación Autónoma Regional (CAR) según la competencia	Corporación Autónoma Regional CORPOURABA	Gobernación de Antioquia, secretario seccional de salud y protección social de antioquia	Instituto Colombiano de Antropología e Historia (ICANH)	MinAmbiente o Corporación Autónoma Regional (CAR) según la competencia
Aguas de Urabá		6	2	1	1	
CHEC	23	21			4	2
EDEQ	11	13			2	1
Agua y Saneamiento		9			1	1
Generación Energía	12	14			2	1
Transmisión y Distribución Energía	12	15			2	1
Proyectos e Ingeniería	9	7			1	1
Proyectos Generación Energía - PH Ituango	12	12			2	2
Aguas de Malambo						
ESSA						
Total general	79	97	2	1	15	9

Negocio o Filial	SAMAS Municipales	Corporación autónoma regional de Santander	Corporación autónoma regional para la defensa la meseta de Bucaramanga	Corporación Autónoma Regional del Cesar	Corporación autónoma regional de Boyacá (CORPOBOYACA)	Corporación Autónoma Regional de Norte de Santander (CORPONOR)	Cormagdalena	Total general
Aguas de Urabá	1							11
CHEC							1	52
EDEQ								28
Agua y Saneamiento								11
Generación Energía							1	30
Transmisión y Distribución Energía								33
Proyectos e Ingeniería							1	19
Proyectos Generación Energía - PH Ituango								29
Aguas de Malambo								6
ESSA		6	3	1	1	1		12
Total general	1	6	3	1	1	1	3	231

Figura 10. Consolidado Autorizaciones – Permisos (Negocio o Filial vs Autoridad ambiental)

Negocio o Filial	Negocio o Filial	Cuenta de LISTA DE OBLIGACIONES
CHEC	Gestión de Negocios	144
Energía	Agua y Saneamiento	18
Construcción, Operación y Desmantelamiento	Operación	9
Aprovechamiento forestal	Actividad	1
Compensación ambiental	Aforos	1
Construcción de obras	Construcción de obras	1
Dotación de elementos	Informes y estudios	2
Educación ambiental	Monitoreos	1
Garantías	No aplica	1
Generación de empleo	Pagos	1
Informes y estudios	Plan o programa	1
Instalación de equipos y dispositivos	Planeación	9
Inventarios de recursos naturales	Actividad	1
Inversiones ambientales	Aforos	1
Mantenimiento	Construcción de obras	1
Monitoreos	Informes y estudios	2
Pagos	Monitoreos	1
Paisaje	No aplica	1
Plantaciones forestales	Pagos	1
Residuos sólidos	Plan o programa	1
Estudios (Planeación)	Gas	2
Informes y estudios	Operación	2
Monitoreos	No aplica	2
Pagos	Generación Energía	61
Permisos y autorizaciones	Estudios (Planeación)	26
Proceso informativo	Informes y estudios	16
EDEQ	Monitoreos	7
Energía	Pagos	1
Construcción, Operación y Desmantelamiento	Permisos y autorizaciones	1
Aprovechamiento forestal	Proceso informativo	1
Construcción de obras	Operación	35
Educación ambiental	Aprovechamiento forestal	2
Generación de empleo	Construcción de obras	1
Informes y estudios	Divulgación de las transferencias	1
Instalación de equipos y dispositivos	Dotación de elementos	1
Mantenimiento	Educación ambiental	2
Pagos	Garantías	1
Residuos sólidos	Generación de empleo	1
Planeación	Informes y estudios	6
Informes y estudios	Instalación de equipos y dispositivos	1
Pagos	Inventarios de recursos naturales	1
Permisos y autorizaciones	Inversiones ambientales	1
	Mantenimiento	1
	Monitoreos	7

Figura 12. Consolidado de Obligaciones

Negocio o Filial	Cuenta de LISTA DE OBLIGACIONES	Negocio o Filial	Cuenta de LISTA DE OBLIGACIONES
Pagos	5	Plantaciones forestales	1
Paisaje	1	Residuos sólidos	1
Plantaciones forestales	1	Planeación (Para proyectos de T&D los cuales se licencian en	17
Residuos sólidos	1	Informes y estudios	15
Simulacros	1	Pagos	1
Transmisión & Distribución Energía	63	Permisos y autorizaciones	1
Construcción, Operación y Desmantelamiento	37	Proyectos Generación Energía - PH Ituango	65
Aprovechamiento forestal	5	Energía	65
Compensación ambiental	1	Construcción	65
Construcción de obras	1	Actividad	1
Dotación de elementos	1	Aprovechamiento forestal	4
Educación ambiental	2	Caracterización socioeconómica	1
Garantías	1	Clima e hidrología	1
Generación de empleo	1	Compensación ambiental	1
Informes y estudios	6	Construcción de obras	1
Instalación de equipos y dispositivos	1	Dotación de elementos	1
Inventarios de recursos naturales	1	Educación ambiental	2
Inversiones ambientales	1	Garantías	1
Mantenimiento	1	Generación de empleo	1
Monitoreos	7	Informes y estudios	18
Pagos	4	Instalación de equipos y dispositivos	1
Paisaje	1	Inventarios de recursos naturales	1
Plantaciones forestales	2	Inversiones ambientales	1
Residuos sólidos	1	Mantenimiento	1
Estudios (Planeación)	26	Medición de ruido	1
Informes y estudios	16	Monitoreos	12
Monitoreos	7	No aplica	1
Pagos	1	Pagos	7
Permisos y autorizaciones	1	Paisaje	1
Proceso informativo	1	Permisos y autorizaciones	2
Proyectos e Ingeniería	41	Plan o programa	1
Proyectos e Ingeniería	41	Plantaciones forestales	1
Construcción	24	Proceso informativo	1
Aprovechamiento forestal	2	Residuos sólidos	1
Construcción de obras	1	Simulacros	1
Dotación de elementos	1	Aguas de Malambo	18
Educación ambiental	2	Agua y Saneamiento	18
Generación de empleo	1	Operación	9
Informes y estudios	5	Actividad	1
Instalación de equipos y dispositivos	1	Aforos	1
Inventarios de recursos naturales	1	Construcción de obras	1
Monitoreos	5	Informes y estudios	2
Pagos	2	Monitoreos	1
Paisaje	1	No aplica	1

Figura 13. Consolidado de Obligaciones

Negocio o Filial	Cuenta de LISTA DE OBLIGACIONES	
Pagos		1
Plan o programa		1
Planeación		9
Actividad		1
Aforos		1
Construcción de obras		1
Informes y estudios		2
Monitoreos		1
No aplica		1
Pagos		1
Plan o programa		1
ESSA		11
Generación Energía		5
Operación		5
Aprovechamiento forestal		3
Permisos y autorizaciones		2
Trasmisión y Distribución de energía		1
Operación		1
Compensación ambiental		1
Trasmisión y Distribución de energía		1
Operación		1
Compensación ambiental		1
Proyectos de Ingeniería		1
Planeación y Construcción		1
Aprovechamiento forestal		1
Trasmisión y Distribución de energía		3
Operación		3
Aprovechamiento forestal		1
Informes y estudios		1
No aplica		1
Total general		364

Figura 14.Consolidado de Obligaciones

En la Figura 10 se muestra el consolidado correspondiente a la sumatoria para cada Negocio o filial del Número de veces que se realiza determinados trámites, teniendo en cuenta que muchos de ellos se repiten en las diferentes fases. En total son 12 tipos de permisos o concesiones o autorizaciones.

En las figuras 11-14 se describe la sumatoria del número de obligaciones o compromisos legales ambientales para cada negocio o filial

8.1.2. Fuentes secundarias:

De la revisión de documentación de procesos e informática se encontró lo siguiente:

De acuerdo a lo planteado como “Modelo Conceptual de TI – dominios funcionales” dentro del proyecto EPM Sin Fronteras, las necesidades y características planteadas en este documento, para soportar el subproceso Gestión Técnica de Trámites Legales Ambientales del macroproceso Gestión Ambiental, las actividades asociadas están enmarcadas dentro:

- Estudios ambientales
- Gestión técnica de trámites ambientales
- Manejo de impactos ambientales
- Gestión para la protección y mejoramiento del entorno ambiental
- Gestión de elementos peligrosos

De acuerdo a la necesidad planteada por el negocio, las actividades que requieren ser soportadas por la solución son las que hacen parte del subproceso Gestión

Técnica de trámites Ambientales, es decir, aquellas que soportan la gestión de los compromisos legales ambientales y que está contemplada dentro de la arquitectura de dominio nivel uno de acuerdo con lo planteado por el proyecto EPM Sin Fronteras, tal como se presenta en los siguientes diagramas:



Figura 15. Arquitectura de dominio EPM.

Bloques Funcionales vs proceso

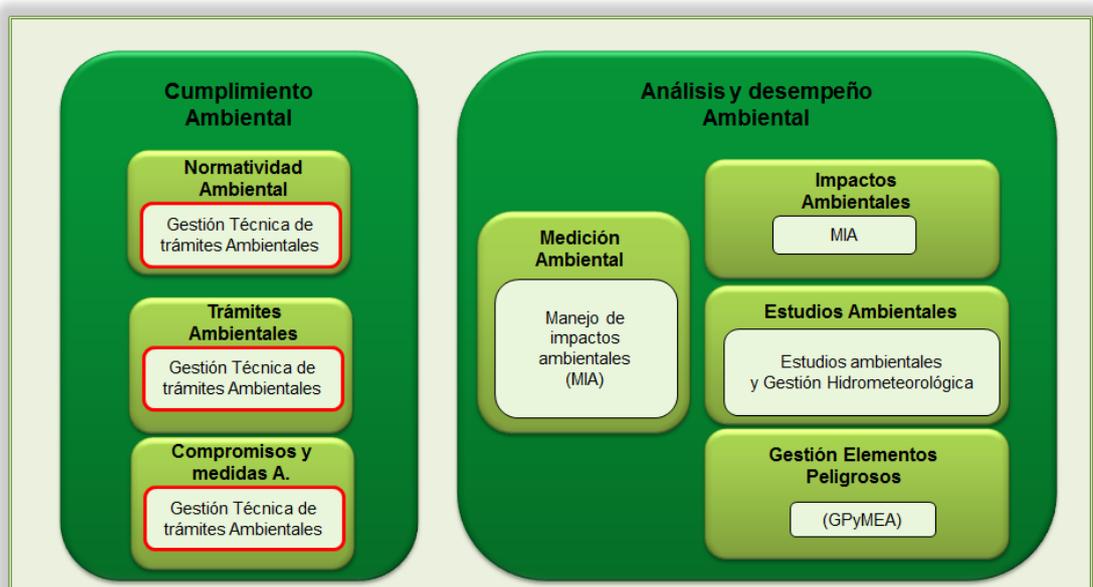


Figura 16. Bloques de arquitectura por proceso

Si bien la arquitectura de referencia de nivel uno soporta todo el proceso de Gestión Ambiental definido para EPM, el alcance de este proyecto se enfocará básicamente en definir la arquitectura de solución para la gestión técnica de trámites legales ambientales.

En este grupo es posible encontrar *suite* de productos que ofrecen cubrimiento integral sobre todas las funcionalidades requeridas para atender de manera centralizada las funcionalidades requeridas en el proceso de gestión de trámites ambientales. Soportan prácticas como mantenimiento y actualización del marco regulatorio asociado con la ley ambiental, con una amplia visión a nuevos temas ambientales, legales, sociales y económicos. Normalmente atienden el sector energético, minero e industrial ofreciendo soluciones corporativas orientadas a empresas de mediano y gran tamaño.

En la actualidad existen empresas especializadas en el mercado que brindan soluciones de industria extendidas de su foco principal, dentro de los cuales es posible configurar las necesidades planteadas para automatizar así las actividades y dar cubrimiento a la gestión técnica de trámites legales ambientales.

Las customizaciones o desarrollos a la medida son realizados por una empresa contratista, haciendo uso del contrato de fábrica de software, en donde las necesidades, características y especificaciones detalladas son realizadas por el líder funcional del negocio para garantizar el cubrimiento de los requerimientos básicos de la gestión técnica de trámites ambientales, los desarrollos a la medida se hacen actualmente en la empresa en herramientas como .Net de Microsoft, las customizaciones son realizadas en

la plataforma xRM, también de Microsoft a pesar de que aún en EPM no se ha definido oficialmente esta plataforma para desarrollo.

En condiciones normales estas soluciones se desactualizan rápidamente por razones tecnológicas, funcionales o cumplimiento regulatorio.

8.2. Criterios de evaluación y ponderación para la selección de la herramienta tecnológica

8.2.1. Cumplimiento requisitos funcionales 35,00%:

Este criterio es de gran preponderancia ya que los requisitos funcionales son los que constituyen el comportamiento del sistema y es por tal motivo que la definición de cada uno de ellos debe provenir de la interacción con los clientes/usuarios, proveedores o personas involucradas en el desarrollo del software y además se deben tener en cuenta cada una de las reglas de negocio que fueron establecidas en la organización, ya que estas brindan directrices con respecto a cómo está establecido el negocio. Además fueron necesidades caracterizadas directamente de los usuarios.

8.2.2. Cumplimiento requisitos no funcionales 15,00%:

Se seleccionaron estos requisitos dado que puedan generar restricciones en el uso de la herramienta y se constituyen en elementos de información que le brindan al equipo de desarrollo unas restricciones a tener en cuenta a la hora de trabajar en el

producto, es decir elementos que directa o indirectamente afectan la labor de desempeño.

8.2.3. Estrategia proveedor 35,00%:

Conformada por Presencia Local, Experiencia, número de personas dedicadas a la implantación de Soluciones Ambientales, Satisfacción del cliente, Ingresos Operacionales, Número Soluciones objeto de RFI implementadas, prestación de servicios profesionales y actualización normativa.

Seleccionar a los proveedores en una decisión difícil en la que hay que considerar varios criterios. El análisis de estos criterios ha sido un tema tratado por muchos autores desde 1960. La mayoría de los autores que tratan este tema mencionan el estudio de Dickson, el cual describe la importancia de 23 criterios clasificados con respecto a su importancia observada a comienzos de los sesenta. En ese momento, los criterios más significativos son calidad, entrega a tiempo, rendimiento y garantía y políticas de demanda. Aunque no es fácil definir una lista exclusiva de criterios, ya que dependiendo del proceso hay unos criterios que se pueden considerar más importantes que otros, en el presente trabajo se seleccionaron **7 criterios**. Todos ellos destacan calidad como uno de los criterios que se debe tener en cuenta y más del 50% de los autores consideran coste, efectividad en la entrega y servicio como otros criterios importantes también.

Tabla 14 Lista de criterios de Dickson y la desarrollada en este proyecto.

Estudio de Dickson
1. Calidad
2. Entrega
3. Rendimiento
4. Garantía y políticas de demanda
5. Capacidad de producción
6. Precio
7. Capacidad técnica
8. Posición financiera
9. Cumplimiento de los procedimientos
10. Sistema de comunicación
11. Reputación y posición en la industria
12. Deseo de negocio
13. Administración y organización
14. Control de funcionamiento
15. Servido de reparación
16. Actitud
17. Impresión
18. Habilidad de embalaje
19. Relaciones laborales
20. Localización geográfica
21. Cantidad de negocios anteriores
22. Formación
23. Acuerdos recíprocos

8.2.4. Precio:

Indudablemente el presupuesto disponible se convierte en una limitante para el proyecto ya que condiciona las inversiones y la calidad de los servicios.

8.3. Exploración del mercado

Se realizó la evaluación de algunas soluciones que nos referenciaron como soluciones que podían cubrir las necesidades planteadas y otros productos de proveedores que dieron respuesta al RFI.

8.3.1. BPM - BUSINESS PROCESS MANAGEMENT

Como posible solución se realizó una revisión con el responsable de Arquitectura para el proyecto Centro de Servicios Compartidos (CSC), el cual tiene planteado como herramienta o software para soportar los procesos que serán atendidos por el CSC un BPM (Business Process Management).



Figura 17 Modelo BMP.

El gráfico anterior muestra como es la arquitectura de una herramienta BPM, el cual sirve de orquestador de las diferentes funcionalidades o actividades que se requiere ejecutar y que finalmente toma la información de las aplicaciones que apoyan la ejecución de dicha actividad.

Aunque BPMS identifica el software que se ocupa de la gestión de los procesos operativos de la empresa u organización, está generalmente aceptado el uso del término BPM para ambos significados: la gestión en sí y el software que facilita dicha gestión, debido a la automatización y orquestación de las actividades.

Sobre el BPM se diseña y construye el diagrama del modelo de proceso, se definen los valores de los parámetros tales como los nombres o roles de los ejecutores de las tareas, entre otros y se pone de inmediato en ejecución el proceso sin tener que esperar a ningún desarrollo de programación, ya que no es un sistema transaccional, por tanto no tiene base de datos propia, lo cual hace que este tipo de solución no sea la más recomendada para atender el proceso de gestión ambiental; adicionalmente porque existe Información propia del negocio que debe ser registrada y almacenada en bases de datos a través de un sistema transaccional.

8.3.2. Software LITISOFT de CIANI – INMERSYS S.A.S

Es una solución que actualmente se tiene en funcionamiento en la filial CHEC donde se realiza el manejo y vigilancia jurídica de los procesos de gestión cobros, humana, tributaria, defraudaciones y procesos jurídicos y procesales, con uso exclusivo de los abogados tanto internos y externos a la organización.

Es una solución Web en .Net con base de datos SQL Server. Es una solución especializada en procesos judiciales y no tiene la opción de configurar flujos de trabajo, lo cual hace que no sea la solución que se requiere para el manejo de la gestión de trámites y cumplimiento legal ambiental.

A continuación las soluciones evaluadas en el RFI:

En la búsqueda de la solución que dé cumplimiento a las necesidades de los negocios para soportar el proceso de la gestión técnica de trámites legales ambientales en el Grupo EPM, fue requerido la publicación de un RFI a través del portal corporativo, el cual fue contestado por 3 proveedores con igual número de soluciones, las cuales se describen a continuación:

8.3.3. Solución Máximo de IBM - SOLEX

La solución Máximo de IBM es un EAM (Enterprise Asset Management) de industria que permite la gestión de los activos empresariales durante todo su ciclo de vida.

En EPM la Gestión de Activos es realizada por todos los procesos Core de los negocios (Planeación, Construcción, Operación, Mantenimiento, Disposición Final) con

participación de los procesos de soporte: Finanzas, Gestión del Talento Humano y Tecnología Informática.

Si bien, la mayoría de los proyectos se ejecutan para construcción de elementos de infraestructura y estos a su vez, constituyen los activos de la organización, la gestión de trámites legales ambientales se realiza en todas las etapas de los proyectos, pero no únicamente para aquellos que tienen que ver con elementos de la infraestructura o con los activos de la organización puesto que en ocasiones es necesario realizar los trámites o solicitar permisos sobre cauces de los ríos, cuencas de las quebradas o recursos naturales que no son activos de la organización o reportar informes ambientales como Grupo EPM.

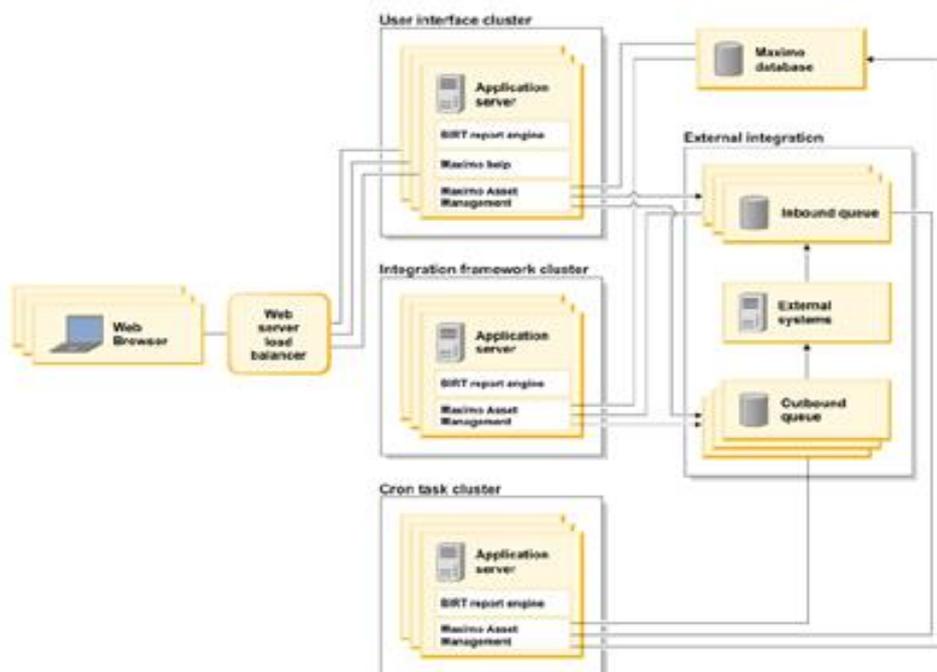


Figura 18. Arquitectura Solex.

8.3.4. Solución TORESA de M-RISK

La empresa M-Risk tiene en el mercado una plataforma tecnológica, con una amplia visión en temas ambientales, legales, sociales y económicos capaz de gestionar de forma integrada todos los elementos que componen para una organización, la sustentabilidad (salud, medio ambiente, seguridad y comunidades - HSEC); la gestión de trámites legales ambientales hace parte de su solución en lo que denominan como compromisos y permisos.

Como parte de la arquitectura de referencia del proceso de Gestión Ambiental se tienen mapeados subprocesos como la disposición de residuos sólidos, manejo de sustancias peligrosas, relación con las comunidades entre otras, las cuales son parte de la solución que ofrece M-Risk en TORESA incluyendo el manejo de la normatividad relacionada con los trámites y permisos ambientales, lo que hace que esta alternativa de solución sea la más apropiada para satisfacer y atender los requerimientos del cliente.

Dentro de los beneficios se cuentan:

- Tiene altos niveles de seguridad, confiabilidad y control
- Está diseñado para optimizar la experiencia del usuario y bajar los costos de entrenamiento.
- Los Módulos de Gestión permiten configurar la solución según las necesidades del negocio.
- Permite asignar responsables y planificar las actividades asociadas a colaboradores internos y externos.
- Al monitorear las variables críticas medio ambientales y controlar la gestión, es posible anticiparse en la toma de decisiones y evitar incumplimientos.

- Baja los costos de operación por administración de infraestructura
- Se logra ahorro de tiempo en la búsqueda de información, elaboración de reportes a las autoridades y monitoreo de variables críticas.
- Todos los módulos de TORESA se integran y comunican entre sí, permitiendo la centralización e intercambio de información y conocimiento, facilitando la toma de decisiones y la agregación de valor al negocio.
- Apoya las dinámicas de la tecnología, porque está orientada al uso de soluciones en la nube bajo modalidad SaaS.

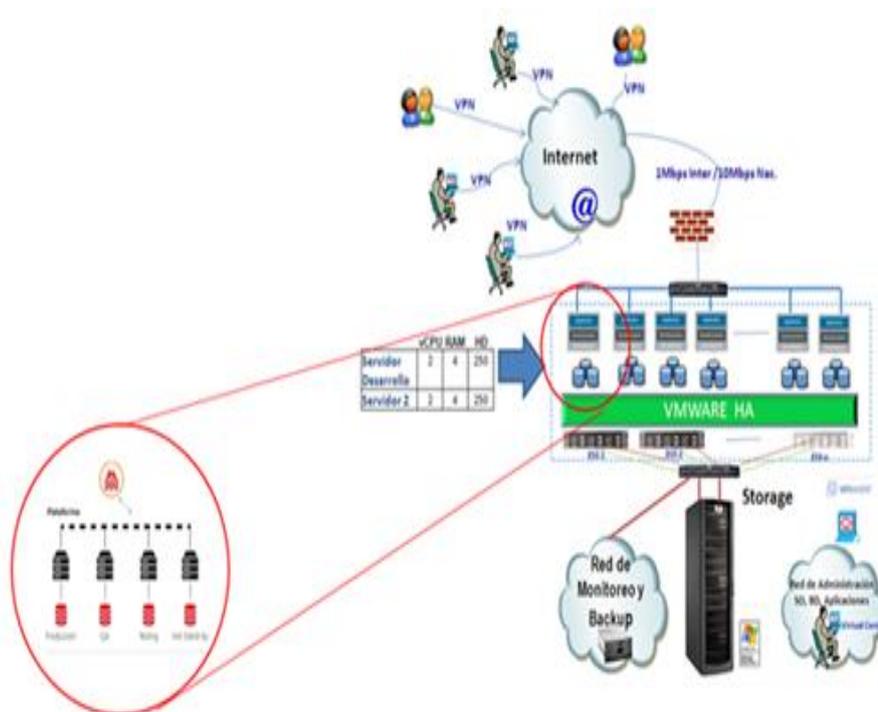


Figura 19. Arquitectura de TORESA.

8.3.5. Solución NEON DE MEGASOFT

La empresa Megasoft ofrece una solución sobre el actual sistema que soporta el proceso actual de contratación, Neon, en donde uno de sus módulos ofrece la posibilidad de gestionar trámites ante entidades de control y vigilancia (marcas, patentes, registros, trámites y permisos ante organismos como superintendencias, entre otros).

Dicha solución está desarrollada bajo el concepto de Work Flow o flujos de trabajo, los cuales son previamente parametrizados, indicando sus fases y dentro de cada una de ellas las actividades a ejecutar, con sus respectivas actividades predecesoras y siguientes, los días estimados para su ejecución, los roles responsables de atenderlas, los requisitos que debe cumplirse así como los documentos que deben cargarse al sistema como parte de la actividad para su aprobación; el sistema facilita por tanto el seguimiento, control y la trazabilidad a la gestión del proyecto, la generación de consultas y reportes.

La solución que tiene hoy Megasoft es Neon y que está implementada en EPM y sus filiales para la ejecución del Proceso AByS (planeación de la contratación, contratación y administración del contrato).

Tiene las siguientes desventajas:

- No es una solución modular, sino que sería una opción más dentro de Neon; por tanto se ejecuta sobre la base de Neon Contratos.
- No tiene un modelo de datos propio, sino que haría parte del modelo de datos actual que tiene Neon, compartiendo las tablas de empleados, centros de actividad entre otros.

- Sería necesario implementar formularios para el registro de información transaccional asociada a cada flujo del proceso de gestión ambiental.
- Sería necesario realizar una administración compartida, ya que el sistema Neon es administrado por Cadena de Suministro y el de gestión de trámites ambientales sería administrado por la Gerencia Ambiental y Social, lo cual no es administrativamente aceptable para ninguna de las dos dependencias.

8.4. Proceso de evaluación de herramientas tecnológicas

Criterio			Porcentaje Máximo	Solex		M-Risk		Megasoft		Promedio
				Porcentaje cumplimiento	Calificación	Porcentaje cumplimiento	Calificación	Porcentaje cumplimiento	Calificación	
CRF1	Funcionales	Requerimientos Funcionales	35,00%	26,69%	76,25%	31,68%	90,50%	27,04%	77,25%	81,33%
CRNF1	No Funcionales	Funcionalidad	1,25%	1,25%	100,00%	1,09%	87,50%	1,25%	100,00%	95,83%
CRNF2	No Funcionales	Usabilidad	1,25%	1,19%	95,00%	1,19%	95,00%	1,13%	90,00%	93,33%
CRNF3	No Funcionales	Auditoria	1,25%	0,94%	75,00%	1,25%	100,00%	1,25%	100,00%	91,67%
CRNF4	No Funcionales	Multiempresa	1,25%	1,25%	100,00%	1,25%	100,00%	1,25%	100,00%	100,00%
CRNF5	No Funcionales	Portabilidad	1,25%	1,25%	100,00%	0,94%	75,00%	1,25%	100,00%	91,67%
CRNF6	No Funcionales	Seguridad	1,25%	1,25%	100,00%	1,25%	100,00%	1,25%	100,00%	100,00%
CRNF7	No Funcionales	Multi-Idioma	1,25%	1,25%	100,00%	1,25%	100,00%	1,25%	100,00%	100,00%
CRNF8	No Funcionales	Multi-Moneda	1,25%	1,25%	100,00%	0,63%	50,00%	1,25%	100,00%	83,33%
CRNF9	No Funcionales	Interoperabilidad	1,25%	1,25%	100,00%	0,94%	75,00%	1,25%	100,00%	91,67%
CRNF10	No Funcionales	Disponibilidad	1,25%	1,25%	100,00%	1,25%	100,00%	1,25%	100,00%	100,00%
CRNF11	No Funcionales	Módulos	1,25%	0,63%	50,00%	1,25%	100,00%	0,63%	50,00%	50,00%

Tabla 15. Sumatoria ponderada de criterios

La tabla anterior muestra de forma consolidada la calificación ponderada y el porcentaje de cumplimiento de los requisitos funcionales y no funcionales de las soluciones evaluadas:

Evaluación funcional y no funcional para Solex

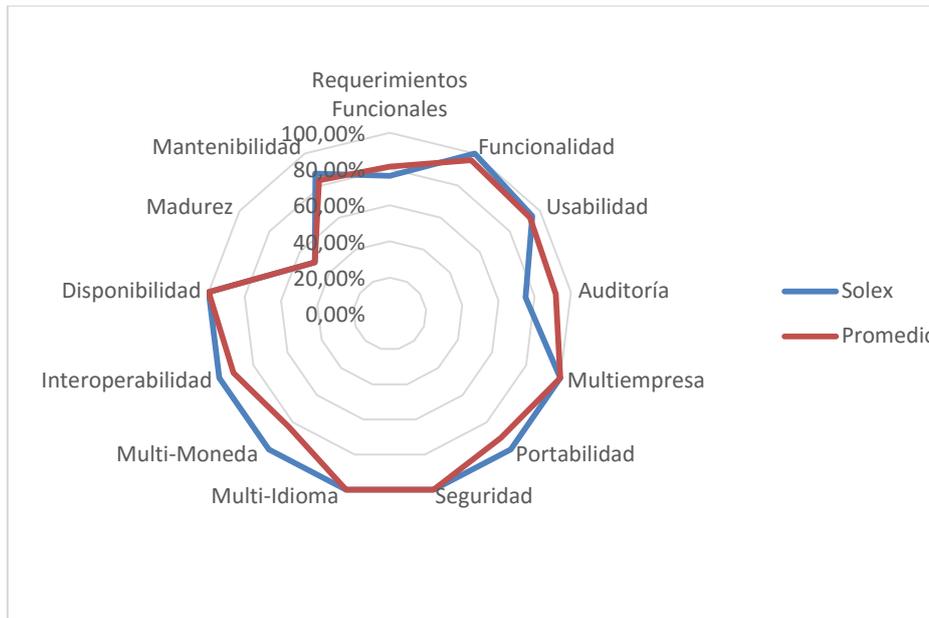


Figura 20

Evaluación funcional y no funcional para M-Risk

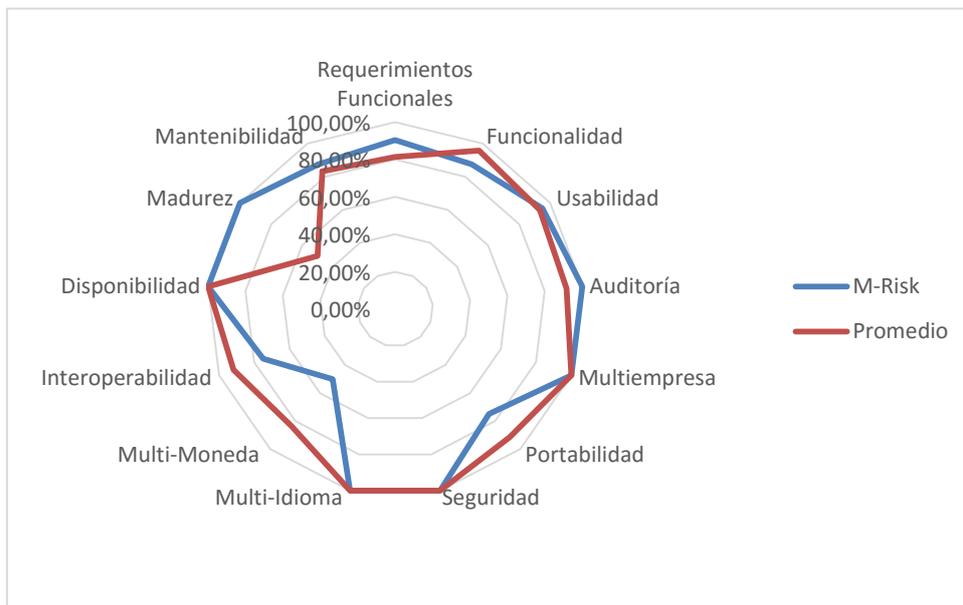


Figura 21

Evaluación funcional y no funcional para Megasoft

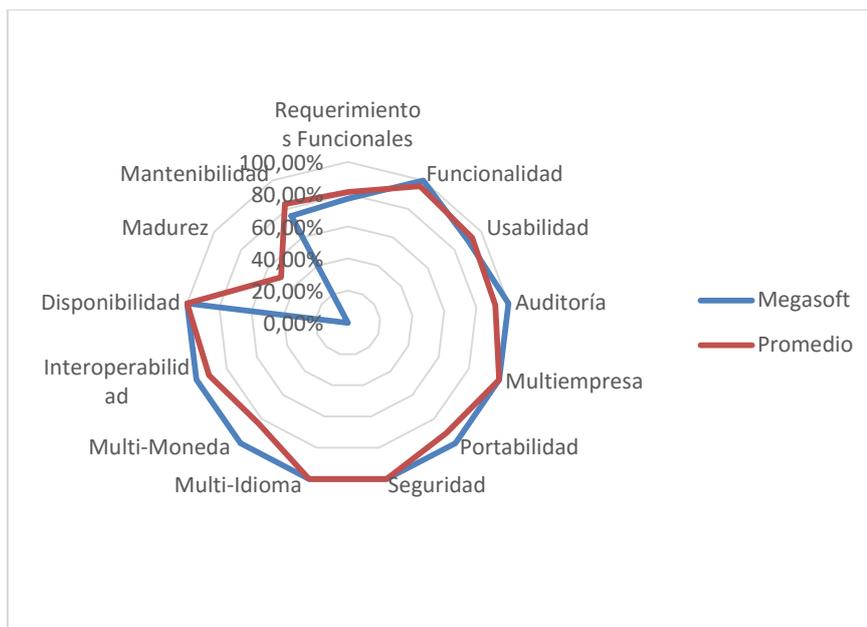


Figura 22

La siguiente tabla muestra las calificaciones para cada uno de los criterios tenidos en cuenta en la evaluación de los proveedores que respondieron el RFI:

Tabla 16

Criterio	Porcentaje global	Solex			m-Risk			MEGASOFT		
		Calificación	Valoración	Resultado	Calificación	Valoración	Resultado	Calificación	Valoración	Resultado
Presencia Local	5%	1	100%	2%	2	75%	1%	1	100%	2%
Experiencia de su organización en Implantación Soluciones Ambientales	15%	5	0%	0%	1	100%	5%	5	0%	0%
Número de personas dedicadas a la implantación de Soluciones Ambientales	10%	1	100%	4%	2	75%	3%	1	100%	4%
Satisfacción del cliente del funcionamiento de su solución ambiental (según entrevistas)	20%	5	0%	0%	1	100%	7%	5	0%	0%
Ingresos Operacionales mayor a un millón de dólares en 2014	15%	1	100%	5%	1	100%	5%	5	0%	0%
Número Soluciones objeto de RFI implementadas en Latinoamérica Últimos 5 años	15%	5	0%	0%	1	100%	5%	5	0%	0%
profesionales en asesoría ambiental y actualización normativa	20%	5	0%	0%	1	100%	7%	5	0%	0%
TOTAL	100.00%			10.50%			33.69%			5.25%

Las listas de precios referenciales para la adquisición de la solución para cada uno de los proveedores que dieron respuesta al RFI:

Tabla 17

	Licencia e implantación	Sam o arriendo por año	Total empresa
TORESA (50)	257,005,000.00	313,110,000.00	570,115,000.00
SOLEX (50)	763,201,215.00	102,601,933.00	865,803,148.00
MEGASOFT (64)	120,050,000.00	13,230,441.00	133,280,441.00
PRECIOS IMPLANTACIÓN Y ARRIENDO o SAM PROYECTO COLEGA			
	TORESA (50)	SOLEX (50)	MEGASOFT (64)
Licencia e implantación	257,005,000.00	763,201,215.00	120,050,000.00
Sam o arriendo por año	313,110,000.00	102,601,933.00	13,230,441.00
Total empresa	570,115,000.00	865,803,148.00	133,280,441.00

En la tabla 18 se ilustran las principales ventajas del proceso de evaluación.

Tabla 18

Empresa	Ventaja	Desventaja
TORESA	Es fácil y rápidamente configurable	Desarrollo de con Gestor Documental
	Interfaz de usuario amigable	
	Módulo de Gis incorporado	
	Ahorro en infraestructura de servidores por ser SaaS	
	Cumplimiento funcional mayor a un 90%	
	Está implementado para permisos y trámites ambientales	
	Sus módulos se integran y comunican entre sí, lo que permite la centralización e intercambio de información y conocimiento,	

	<p>facilitando la toma de decisiones, agregando valor al negocio.</p> <p>Actualización permanente de la normatividad ambiental</p> <p>En proceso de integración con productos Microsoft</p> <p>Orientado a la solución objetivo del dominio de Gestión Ambiental</p> <p>Valor Alquiler es un precio estable, tiende a bajar</p>	
MÁXIMO	Es fácilmente configurable	Cumplimiento funcional del 81,06%
	Módulo de Gis incorporado	Desarrollo de integraciones para el SIG Web y gestor Documental
	Es un EAM permitiendo la integralidad de la información durante el ciclo de vida del proyecto	Precio por encima del presupuesto estimado
	Cumplimiento funcional del 85%	Es solución general en la que se configuran los permisos y trámites según necesidad
		Valor de soporte y mantenimiento no son precios estables
MEGASOFT	Precio accesible de acuerdo a presupuesto actual	Cumplimiento funcional del 80,70%
	Integración con Mercurio ya implementada	Desarrollo de integraciones para el SIG Web y gestor Documental
	Seguridad documental en base de datos ya configurada	Base de datos de COLEGA integrada junto con la BD de NEON
	Directorio Activo con Núcleo Corporativo y Filiales ya implementado	Administración de la aplicación compartida con Servicios Compartidos
		Interfaz de usuario poco amigable
		Valor de soporte y mantenimiento no son precios estables
		Es solución general en la que se configuran los permisos y trámites según necesidad

8.5. Recomendación alternativa Tecnológica

Luego de realizar los análisis y evaluaciones respectivas, y de acuerdo con la evaluación obtenida por cada proveedor, desde Arquitectura de TI se recomienda adquirir la solución **TORESA** ofrecida por el proveedor **M-Risk**

Desde el **punto de vista funcional cumple** con todos los requerimientos y satisface las necesidades planteadas por el negocio, puesto que es una solución pensada para gestionar los compromisos que adquieren las empresas en el momento de emprender desde la fase de planeación la realización de proyectos que de alguna forma impactan el medio ambiente, ayudando con está a gestionar los trámites y a evitar incumplimientos que afecten negativamente la imagen de la empresa y la suspensión de permisos.

TORESA es una plataforma tecnológica capaz de gestionar de forma integrada los elementos que componen la relación del medio ambiente y la comunidad.

Se da atención a la recomendación realizada por la auditoría Gestión de Negocios de EPM reportada en el informe 14025 y entregado en junio de 2014, relacionado con el sistema Colega existente y con la inclusión en la solución de la normatividad legal ambiental aplicable a la gestión de los trámites ambientales realizados en EPM:

“Recomendación: Considerar la posibilidad de actualizar tecnológicamente el aplicativo COLEGA para que soporte el cumplimiento normativo y legal ambiental, de tal manera que permita ingresar información adicional relacionada con la legislación ambiental aplicable. Asimismo, analizar la posibilidad de ampliar el alcance para incluir

comentarios relacionados con el cumplimiento y estado de las obligaciones periódicas hasta su vencimiento final.”

El proveedor M-Risk “La garantía de las actualizaciones de la normativa legal en cada país frente a nuestros clientes queda reflejada en el contrato de servicios que se firma entre las parte, la cual indica que las actualizaciones se producen cada tres (3) meses. En caso de existir una actualización legal que amerite una actualización en forma inmediata, se realizada de inmediato”.

Desde el **punto de vista tecnológico**, ésta es una solución que ofrece muchas ventajas por estar desplegada en la nube, a la cual se puede acceder desde internet y desde cualquier punto si así se requiere, la administración de la infraestructura, así como el centro alterno de procesamiento de datos está a cargo del proveedor.

El proveedor posee un data center principal con generación propia de energía y en caso de desastre se puede seguir operando desde el Datacenter secundario. En ambos casos manejan distintos niveles de seguridad, con perímetros de acceso y control por huella digital.

Proporciona un alto nivel de seguridad, confiabilidad y control, está certificada por Level3 Communications – Connecting and Protecting the Networked World.

- ISO 27000 para la gestión de la seguridad
- ISO 9001 para la gestión de la calidad
- ISO 20000 para la gestión de IT

Para la recuperación ante desastres ellos tienen una plataforma stand-by con los datos y la aplicación sincronizado en caso de que haya algún desastre con la plataforma principal. La base de datos y aplicativo están replicados en tres locaciones distintas lógicamente y físicamente.

TORESA está disponible los 365 días del año las 24 horas del día, con una disponibilidad histórica de un 99,9%.

El soporte de TORESA se concentra a través de la mesa de ayuda M-Risk, la que apoya en el uso de la plataforma y capacita remotamente a sus usuarios sobre sus funcionalidades y módulos. La mesa de ayuda de M-Risk resuelve inquietudes de usuarios de TORESA mediante un sistema de tickets que facilita el seguimiento de sus solicitudes. Se considera soporte telefónico, vía videoconferencia y vía mail sin límite alguno, y es provisto en horario de oficina

Los tiempos de configuración y puesta en marcha son muy rápidos, la información se suministra en unas plantillas que provee M-Risk y son cargados al sistema por ellos.

Desde el **punto de vista económico**, el valor del servicio de arriendo (en la nube) o servicio SAM (On premise) es el mismo debido al modelo de comercialización que ofrece M-Risk, puesto que solo cambia la forma de instalación del software TORESA, el cual en vez de utilizar el servicio de Data Center en **Level 3**, el software puede ser instalado en servidores nuestros. En caso de estar instalado en nuestros servidores, todo lo relacionado a la instalación, mantención y administración del Hardware es única responsabilidad de EPM, y M-Risk se reserva el derecho de instalar, administrar y gestionar tanto el Software base como las aplicaciones, a las cuales no tendría acceso el personal de EPM.

Para usar el servicio de la solución TORESA en la nube se debe pagar un canon mensual de arrendamiento, por lo tanto no se requiere incurrir en costos adicionales en compra de servidores, licencias e infraestructura de TI. Así como tampoco se requiere pagar salarios a funcionarios de EPM para que administren dicha infraestructura ya que esta estará tercerizada.

El presupuesto estimado del proyecto fue de \$553'000.000; y con respecto a este presupuesto, la desviación del costo de la solución TORESA ofrecida por M-Risk es del 3%.

Migración y carga de datos: a partir de un levantamiento de datos existentes en el COLEGA actual, realizado por el líder técnico asignado del proyecto y según plantilla suministrada por el proveedor, se estima que los costos por este concepto ascienden a \$12.500 USD aproximadamente.

M-Risk es una empresa chilena y actualmente está registrando su representación en Bogotá, a través de la cual se realizaría la facturación de los servicios prestados por el arriendo de la solución a EPM.

El proveedor M-Risk “Si bien aún no tenemos confirmación de la fecha de inicio de las operaciones de M-Risk en Colombia, que al momento de estar constituida una de sus funciones será la de realizar la facturación a clientes locales, M-Risk realiza la facturación a clientes en donde no posee representación u oficinas a través de facturación de exportaciones, facturas que son en dólares americanos. Los clientes pagan dichas facturas a través de remesas en dólares americanos. Cabe destacar que los montos de dichas facturas no incluyen ningún tipo de impuestos, son a valores netos”.

9. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

- El análisis multicriterio se convierte en una técnica de análisis de datos interesante cuando se tengan variables que influyen un fenómeno en diferentes niveles de correlación, ya que permite realizar la suma ponderada de los criterios para obtener la variable que más influencia.
- Es claro que al disponer de una herramienta de tecnología de información no sólo se sistematiza la información sino que se convierte en un instrumento que permite estandarizar el proceso, procedimientos y formas de trabajo.
- Las técnicas de entrevistas no estructuradas permiten realizar un rapport interesante a un fenómeno que involucra personas, ya que posibilita el sondeo y una profundización gradual de la mano de la experticia del entrevistador.
- Se evidencia en algunas dependencias principalmente en las filiales una gran saturación de funciones en pocos funcionarios que pueden poner en riesgo el cumplimiento de compromisos.
- No se tiene una forma estandarizada de realizar los mismos trámites al interior de EPM, se debe levantar el flujograma de trabajo con las entradas, procesos y salidas a nivel más detallado para garantizar la trazabilidad de la información.
- ES interesante acompañar el proceso de implementación de la herramienta tecnológica con un proceso de gestión del cambio que viabilice el empoderamiento del software, dado que pueden existir usuarios en negación o resistencia.

10. LISTA DE REFERENCIAS

Acedo, F. J., Barroso, C., & Galan, J. L. (2006). The resource-based theory: Dissemination and main trends. *Strategic Management Journal*, , 27(7), 621-636.

Allam, N. (2008). Industrial Environmental Information Systems to solve Environmental Issues. *Information and Communication Technologies: From Theory to Applications, ICTTA.*, 1-4.

Andrews, S. Fastqc, (2010). A quality control tool for high throughput sequence data.

Ángel, S. E. (2010). *Gestión ambiental en proyectos de desarrollo*. Medellín: Universidad Nacional de Colombia.

Aragón-Correa, J., et al. (2008). Environmental strategy and performance in small firms: A resource based

Augen, J. (2004). *Bioinformatics in the post-genomic era: Genome, transcriptome, proteome, and information-based medicine*. Addison-Wesley Professional.

Berg, B. L. "Qualitative Research Methods for the Social Sciences,"
Boston, MA: Allyn and Bacon. 1989

Bharadwaj, A. S. (2000). A resource-based perspective on information
technology capability and firm performance: an empirical investigation. *MIS Quarterly* ,
24, no. 1 (Marzo): 169-196.

Blankenberg, D., Kuster, G. V., Coraor, N., Ananda, G., Lazarus, R., Mangan,
M., ... & Taylor, J. (2010). Galaxy: a web-based genome analysis tool for
experimentalists. *Current protocols in molecular biology*, 19-10.

Bolger, A., & Giorgi, F. Trimmomatic: A Flexible Read Trimming Tool for
Illumina NGS Data. URL <http://www.usadellab.org/cms/index.php>.

Cano J & Bosque J. (2000). "Multicriteria evaluation methods for ordinal data in
a GIS environment". *Geographical Systems*, nº 5, 1999, pp. 313-327

Céspedes-Lorente, J., Burgos-Jiménez, J., de Álvarez-Gil, M.J. (2003).
Stakeholders' environmental influence: An empirical analysis in the Spanish hotel
industry. *Scandinavian Journal of Management*, 19, 333–359.

Christian P. Gestión tecnológica. Disponible en:

<http://www.monografias.com/trabajos21/gestion-tecnologica/gestion-tecnologica.shtml>

[Consultado: 27 de junio de 2007]

Davey, B., & Mathews, C. (1996). A Model for Information Support of Environmental Management. Information Systems Conference of New Zealand. New Zealand. p 27-31.

Etzion, D. (2007). Research on Organizations and the Natural Environment, 1992-Present: A Review. *Journal of Management*, 33, no. 4: 637-664.

Giardine, B., Riemer, C., Hardison, R. C., Burhans, R., Elnitski, L., Shah, P., ... & Nekrutenko, A. (2005). Galaxy: a platform for interactive large-scale genome analysis. *Genome research*, 15(10), 1451-1455.

González-Benito, J., & González-Benito, O. (2005). A study of the motivations for the environmental transformation of companies. *Industrial Marketing Management*, Vol 34, 462– 475.

Hart, S. (1995). A natural-resource-based view of the firm. *Academic of Management Review*, vol 20, 874–

Hernandez Sampieri Roberto, Fernández Collado Carlos, Baptista

Lucio Pilar. Metodología de la investigación. 5 Edición (2010) McGRAW-HILL /
INTERAMERICANA EDITORES, S.A. DE C.V.

IBM-Solex. Máximo. (2014) En: www.solex.cl/ibm-maximo.html.

Consultada 10 Abril de 2015.

Judge, J., & Douglas, T. J. (1998). Performance implications of incorporating natural environmental issues into the strategic planning process: an empirical assessment. *Journal of Management Studies* , 35, no. 2 (Marzo): 241-262.

Lanteigne, R., & Laforest, V. (2007). Specifications for an internet based clean technology information support system for SMEs. *Journal of Cleaner Production* , 409-416.

Lincoln, IS and Guba, E. G “Naturalistic Inquiry”, Beverly Hills, CA: Sage
(1985)

Megasoft. “Neón” (2014) .En: <http://megasoft.com.co/>. Consultada 8 Abril de 2015.

Melville, N. P. (2010). Information Systems Innovation For Environmental Sustainability. *MIS Quarterly* , 1-21.

Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial MAVDT. (2006).
Diagnóstico Ambiental de alternativas. Proyectos lineales. Bogotá: MAVDT.

Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial. MAVDT. (2010).
Decreto 2820 de 2010. Bogotá: MAVDT.

Ministerio de Ambiente. (1993). *Ley 99 de 1993*. Bogotá: Ministerio de
Ambiente.

Ministerio del Interior y de Justicia. (2003). *Manual para la elaboración de
planes empresariales de emergencia y Contingencias y su integración con el Sistema
Nacional para la Prevención y Atención de Desastres*. Bogotá: DGPAD.

Ministerio del Interior y de Justicia. (2010). *Guía municipal para la gestión del
riesgo*. Bogotá: Dirección de Gestión del riesgo.

Ministerio del Medio Ambiente y SENA. (1999). *Guía básica ambiental para
estaciones de almacenamiento y bombeo*. Bogotá: MMA.

Ministerio del Medio Ambiente. (1998). *Memorias del primer seminario
internacional “La evaluación ambiental en el contexto del desarrollo”*. Bogotá: MMA.

Ministerio del Medio Ambiente. (2002). *Manual de seguimiento ambiental de proyectos. Criterios y procedimientos*. Bogotá: MMA.

Ministerio del Medio Ambiente. MMA. (1996). *Términos de referencia Diagnóstico Ambiental de Alternativas conducción de fluidos por ductos en el sector de hidrocarburos*. Bogotá: MMA.

Moreno, C. E., & Reyes, J. F. (2010). Environmental Strategy and Organizational Capabilities: An Exploration of the Natural-Resource-Based View with a Focus on Colombian Firms. COMBI 2010 Conference Proceedings. Vantaa, Finlandia: Laurea Publications. p 16-43.

Negrão Cavalcanti R. Evolución de la percepción de los problemas ambientales y de la gestión ambiental. Disponible en:
<http://www.estrucplan.com.mx/Articulos/imprimir.asp?IDArticulo=740>

Patton M Q. "Qualitative Evaluation and Research Methods (2nd Ed) Beverly Hills, CA: Sage(1990)

Peña Reyes, J. I. & B. Diaz Pinzón (2010). Multiméthodologie dans la recherche en systèmes d'information. Deux exemples de recherche en cours en Colombie. Pre-ICIS workshop: information systems research and education in developing countries Paris, Association for Information Systems AIS.

Reyes Rodríguez, J. F. (2011). Recursos y Capacidades relacionados con Sistemas y Tecnologías de Información en la Teoría Visión de la Firma Basada en Recursos Naturales: una aproximación a la validación empírica del nuevo modelo en empresas colombianas. Tesis de Maestría en Ingeniería Industrial, Universidad Nacional de Colombia Facultad de Ingeniería, Bogotá.

Rodhain F., Fallery B. (2010). Après la prise de conscience écologique, les TIC en quête de responsa-bilitésociale, Actes du 15ème colloquedel'AIM, La Rochelle, 19-21 mai.

Sharma, & Vredenburg, H. (1998). Proactive corporate environmental strategy and the development of competitively valuable organizational capabilities. *Strategic Management Journal* , 19(8), p 729-753.

11. ANEXOS

Anexo 1. Listado de funcionarios seleccionados en la muestra para las entrevistas y grupos de discusión.

Dependencias y/o empresas	Cargos						
	Abogado	Contra tista	Dire ctor	Dire ctor	Jefe Unidad	Profesional Ambiental y Social	Total general
Aguas de Malambo						1	1
Operación y Mantenimiento						1	1
Aguas de Urabá_Occidente	1				1	1	3
Coordinación de servicios					1	1	2
Secretaria General	1						1
CENS						3	3
Subgerencia de Distribución						1	1
Subgerencia de Subestaciones y Líneas						1	1
Unidad de Gestión Operativa						1	1
CHEC						3	3
Área Secretaría General						1	1
Área Servicios Corporativos (Equipo T.I.)						1	1

Subgerencia Subestaciones y Líneas						1	1
EDEQ						3	3
Área Gestión Operativa						1	1
Secretaria General						1	1
Subgerencia de Subestaciones y Líneas						1	1
ESSA						3	3
Área Gestión Operativa						2	2
Proyectos						1	1
Planeación y Operación Aguas						3	3
Unidad Conservación del Agua						3	3
Planeación y Operación Gas						1	1
Unidad Planeación Gas						1	1
Planeación y Operación Generación					1	1	3
Dirección Planeación Generación energía						1	2
Unidad gestión Ambiental y Social generación energía						1	1
Proyectos de Generación - Ituango						2	3

Dirección Ambiental Social y Sostenibilidad proyecto Ituango						2	3
Proyectos de T&D y Aguas						3	3
Unidad Desarrollo Ambiental y Social P e I						3	3
Secretaria General	3						3
Dirección Soporte Legal Ambiental	3						3
T&D						2	3
Dirección de Planeación						2	2
Dirección de Planeación T&D							1
Total general	4				2	26	5

Anexo 2. Actas de reunión con los grupos focales.

				ACTAS DE REUNIÓN		
FECHA				HORA		LUGAR
Día	es	M	A	Inicio	Fin	Edificio EPM. Piso 7 - Mini Auditorio
05	8	0	2	2:00 pm	4:00 pm	
ASUNTO:						
Reunión de Levantamiento de Necesidades COLEGA-Visión Grupo EPM-Generación Energía						
ELABORADA POR:				Lía Heidy Paternina Suárez - María Clara Escobar Zea		
INVITADOS						
Nombre				Cargo		Extensión
Carlos Mario Ángel Patino				Prof. C Informático		3606
Juan Carlos Mejía López				Prof. B Informático		2097
Diana Carolina Salazar Ortiz				Prof. B Planeación Energía		6684

	Jaime Eduardo Aramburo	Prof. C Planeación Energía	4271
	Anna Delly Galindez	Tecnólogo Oper Mantto y serv	6840
	Sergio Ricardo Quintero	Prof. B Ambiental	2292
	John Jairo Girando Galvis	Prof. A Ambiental	2346
	Laura Cristina González	Aprendiz Tecnólogo	6877
o	TEMAS TRATADOS	RESPONSABLE	DURACIÓN
	Antecedentes – COLEGA Generación Energía.	María Clara Escobar	2:00pm - 2:45pm
	Porqué desarrollar un COLEGA para todo el grupo EPM	Lía Heidy Paternina	2:45pm - 3:30pm
	Preguntas - Conversatorio	Todos los presentes	3:30pm - 4:00pm
DESARROLLO			
<p>Inicia la reunión María Clara Escobar, presentándose como usuaria principal de COLEGA y haciendo una explicación general de lo que éste es. Entre su explicación, da a conocer las características y funciones principales de COLEGA: nace para el manejo de Obligaciones Legales de tipo Ambiental; Envía correos electrónicos, con mensajes de alertas de vencimiento de un compromiso; tiene inventarios de actos administrativos, obligaciones, permisos o informes; etc. Seguido de esto, explica el planteamiento del problema en el cual dice que con éste COLEGA, se hace difícil la consulta de la información ya que está dispersa y sin clasificar, se dificulta la toma de decisiones, hay posibilidad de</p>			

incumplir en la respuesta oportuna de los requerimientos ocasionando posibles multas y sanciones, etc.

Seguido de los Antecedentes, continúa Lía Paternina, explicando por qué se requiere un nuevo COLEGA multinegocio y multifase, y justificando que a partir de la realización de una auditoría interna, se encontró que existen riesgos de incumplimiento con la Normatividad Ambiental, lo cual da una inestabilidad Jurídica.

Luego, da a conocer el propósito de éste nuevo COLEGA: Disponer de una herramienta de TI para los negocios del Grupo EPM que permita controlar y minimizar el riesgo de incumplimiento de las obligaciones legales asociadas a los requerimientos de las autoridades en las diferentes fases de los proyectos.

Siguiendo con la explicación de las etapas y actividades a emprender en el Proyecto COLEGA, diciendo que la fase en que se encuentra el proyecto en este momento es la Fase de Formulación, en la cual se encuentran asignadas las siguientes actividades_

Identificación del proyecto

Inscripción Banco de Proyectos

Identificación interesados

Identificación de procesos afectados

Elaboración de documento de visión con necesidades y características

Análisis de alternativas de solución: desarrollo a la medida o compra paquete?

Selección alternativa solución

Luego se sociabilizó el equipo de trabajo, donde se encuentra como responsable y patrocinador del proyecto: Gerencia Amb. y Social P e I, Gerente Carlos María Méndez; como líderes funcionales: Lía Paternina y Alejandra Rodríguez; Carlos Mario Ángel desde Dirección Soluciones de TI; Juan Carlos Mejía, desde Dirección Gestión de la Demanda de TI; Melissa Baena, desde Dirección Gestión Organizacional; y desde otras Dependencias: Dirección Planeación Aguas y Saneamiento: Diana Carolina Martínez; Dirección Planeación Transmisión y Distribución Energía: Piedad Porras Zapata; Dirección Planeación Generación Energía: María Clara Escobar; y Dirección Planeación Gas: Andrea Viviana Marín.

Al final, se socializaron dudas y preguntas, seguido por sus respuestas.

COMPROMISOS Y CONCLUSIONES

Por último, se vio la necesidad de convocar a otra reunión para abarcar todos los puntos y dudas y así culminar con la identificación del negocio de generación. La reunión se realizará el próximo Lunes 6 de agosto

Hora: 2:00pm - 4:00pm

Lugar: Edificio inteligente. Piso 1, Mini auditorio 4

FECHA	HORA	LUGAR
-------	------	-------

Día	es	M	A	Inicio	Fin		
11	8	0	014	2 pm	4:00 pm	Edificio EPM. Piso 1 – mini auditorio 4	
ASUNTO:							
<p>Dar a conocer los principales elementos de contexto sobre la gestión ambiental para nivelar los conceptos de los funcionarios que participan en el proyecto COLEGA – VISIÓN GRUPO EPM y no trabajan en asuntos ambientales.</p>							
ELABORADA POR:				María Clara Escobar Zea			
INVITADOS							
Nombre			Cargo			Extensión	
Carlos Mario Ángel Patino			Prof. C Informático			3606	
Juan Carlos Mejía López			Prof. B Informático			2097	
Laura Cristina González			Aprendiz Tecnólogo			6877	
	TEMAS TRATADOS			RESPONSABLE			DURACIÓN
	Conceptos Ambientales			María Clara Escobar Zea			2:00pm - 2:32pm

	Conceptos legales	María Clara Escobar Zea	2:30pm - 3:00pm
	Licencias y permisos Ambientales	María Clara Escobar Zea	3:00pm – 3:30pm
	Procesos y Gestión Ambiental en las fases de los proyectos, obras o actividades de la Vicepresidencia Generación Energía	María Clara Escobar Zea	3:30pm – 4:00pm

DESARROLLO

Se inicia la presentación con la definición de algunos conceptos Ambientales básicos como: Impacto Ambiental, Recursos Naturales, Gestión Ambiental y sus instrumentos, Concesión de Agua, Tasa por uso de Agua, Vertimiento Líquido, Tasas retributivas, Emisión Atmosférica, Norma de Emisiones, entre otros.

Se continuó con conceptos Legales: Legislación, Licencias, Permisos, Corporaciones, Min ambiente, normatividad Ambiental, diferencias entre ley, decreto, autos, resolución y normal; Autoridades ambientales...

Luego se habló sobre las Licencias y Permisos Ambientales, donde se decía que una licencia ambiental es una autorización que otorga la autoridad ambiental competente para la ejecución de un proyecto, obra o actividad, que de acuerdo con la ley y los reglamentos pueda producir deterioro grave a los recursos naturales renovables o al medio ambiente o introducir modificaciones considerables o notorias al paisaje; para el uso y aprovechamiento de los recursos naturales renovables la Legislación Colombiana puede exigir:

El cumplimiento por parte del usuario, de los límites permisibles y condiciones especiales establecidas para el uso del recurso determinado.

La obtención previa de permiso, autorización o concesión.

La obtención de Licencia Ambiental.

También se decía que el EIA (Estudio de Impacto Ambiental) es un conjunto de información, presentada por el peticionario de una Licencia Ambiental, a una Autoridad Ambiental competente.

En cuanto a los procesos y la Gestión Ambiental en las fases de los proyectos, obras o actividades de la Vicepresidencia Generación Energía, se hablaba de las obras y equipos que componen una central hidroeléctrica: Presa, Embalse, Vertedero.

Se habló también de Macro procesos- Gestión Ambiental: Conjunto de acciones que desarrolla la empresa para la prevención, mitigación, corrección, y/o compensación de los impactos negativos y la potenciación de los impactos positivos sobre los componentes físico, biótico y social, desde la planificación de los proyectos, obras o actividades.

FECHA				HORA		LUGAR
Día	es	M	A	Inicio	Fin	Edificio EPM. Piso 1 – Sala 9
12	8	0	2	2:00 pm	4:00 pm	
ASUNTO:						
Reunión de Levantamiento de Necesidades COLEGA-Visión Grupo EPM – T&D (Transmisión y Distribución)						
ELABORADA POR:				Lía Heidy Paternina Suárez		
INVITADOS						
Nombre				Cargo		Extensión
Carlos Mario Ángel Patino				Prof. C Informático		3606
Juan Carlos Mejía López				Prof. B Informático		2097

William Cossio Quintero	Prof. A Planeación Energía	2835
Alejandra Rodríguez	Prof. B Ambiental	2223
Mario Joaquín Prada	Prof. C Planeación Energía	2430
Laura Cristina González	Aprendiz Tecnólogo	6877

	TEMAS TRATADOS	RESPONSABLE	DURACIÓN
	Levantamiento de necesidades COLEGA. T&D	Lía Heidy Paternina Suárez	2:00pm - 2:35pm
	Conversatorio – (¿Qué le hace falta al COLEGA actual?)	Todos los presentes	2:35pm - 3:50pm

DESARROLLO

Inicia la reunión Lía Paternina, explicando como objetivo de la reunión la necesidad de hacerle modificaciones al COLEGA actual, con el fin de mejorar su funcionamiento y minimizar el riesgo de incumplimiento de las obligaciones legales asociadas a los requerimientos con las autoridades en las diferentes fases de los proyectos; para ello es necesario saber desde cada dependencia, qué le hace falta a COLEGA para tener toda la información necesaria y concisa.

Antes de comenzar con los procesos que se llevan a cabo en T&D, hubo un pequeño conversatorio como introducción, en el cual se tocaron los siguientes temas:

Los usuarios principales de Transmisión son William Cossio y Piedad Porras

En ENTER ya se encuentra un repositorio documental de COLEGA. Se puede entrar desde Bitácora, por "Aplicaciones", "Dependencia: Dirección servicios Institucionales", "Enter", "Gestión Integral de Procesos y Sistemas de Gestión" ->"Registros" y "Proceso: Gestión de Impactos Ambientales->Catálogo de proyectos de Infraestructura"; o entrando directamente al Link <https://enter.epm.com.co/gd-ambiental/CP/SitePages/Inicio.aspx>

Los documentos y normatividad deberían tener una persona a cargo que siempre estén actualizando las novedades en actos administrativos, porque se requiere trazabilidad de la normatividad.

Como resultado del trabajo de práctica de xxxx, se identificó que en T&D a la fecha, se tienen 183 requerimientos normativos, de los cuales solo hay 48 vigentes y 135 vencidos;

Se sugiere que en el nuevo "COLEGA-Visión Grupo EPM" se utilice el término "Infraestructura"; en vez de "Complejo"; éste último manejado en la aplicación actual.

Seguido de esto, William Cossio Quintero, explica cuál es el proceso de gestión completo que se hace desde Transmisión y Distribución desde los trámites ambientales que se desarrollan en las diferentes fases de un proyecto:

Planeación de los proyectos:

comprende un plan de Expansión

se da una lista de proyectos cada uno con su SIN (Sistema Interconectado Nacional): STN (Transmisión Nacional: mayor o igual a 220kV), STR (Transmisión Regional: 110-115kV) y SDL (Distribución Local: 7.62-13.2-44kV). Algunos proyectos con Licencias dadas por el ministerio y las corporaciones, y otros proyectos sin licencias.

Ejecución de los proyectos:

Tramites: DAA, EIA, PMA

Operación y Mantenimiento

Luego de explicar los procesos, se hizo el levantamiento de necesidades desde T&D:

El tema ambiental implica mucho de la parte espacial por lo tanto se requiere que haya una interfaz con un sistema Geográfico Génesis para mejor visualización de los proyectos.

Se requiere establecer roles para el manejo de COLEGA, con el fin de que siempre este actualizado.

Cuando se genere una alerta, debería decir de qué autoridad ambiental es el acto administrativo.

Cuando un proyecto termine y cambie de nombre, se requiere que pueda dar trazabilidad a lo que queda funcionando hasta el desmantelamiento del proyecto.

Se requiere construir una matriz con las Fases, Actores, Permisos o Trámites y autoridad Ambiental relacionada con el proyecto

El sistema debería manejar un 'árbol': Complejo->Subcomplejo->Subsubcomplejo...

COMPROMISOS Y CONCLUSIONES
<p>Por último, se vio la necesidad de convocar próximamente a otra reunión, para abarcar las necesidades faltantes y demás temas por culminar.</p>

FECHA				HORA		LUGAR
Día	es	M	A	Inicio	Fin	Edificio EPM. Piso 3 - Mini Auditorio
22	8	0	2014	10:00 am	12:00 m	
ASUNTO:						
Continuación Levantamiento de Necesidades COLEGA-Visión Grupo EPM-Generación Energía						
ELABORADA POR:				María Clara Escobar Zea		
INVITADOS						
Nombre				Cargo		Extensión
Carlos Mario Ángel Patino				Prof. C Informático		3606

Juan Carlos Mejía López	Prof. B Informático	2097	
Diana Salazar Ortiz	Prof. B Planeación Energía	6684	
Sergio Ricardo Quintero	Prof. B Ambiental	2292	
Melisa Baena Galeano	Prof. B Gestión humana y Org.	3308	
Lía Paternina Suárez	Prof. B Ambiental	2580	
Laura Cristina González	Aprendiz Tecnólogo	6877	
◦	TEMAS TRATADOS	RESPONSABLE	DURACIÓN
	Resumen temas tratados Reunion anterior	María Clara Escobar	10:00 am - 10:30 am
	Explicación de procesos en Generación Energía (Construcción y operación)	María Clara Escobar	10:30 am - 11:25 am
	Continuación explicación de procesos en Generación Energía (Planeación)	Diana Salazar Ortiz	11:25 am - 12:00 m

DESARROLLO

Inicia la reunión María Clara Escobar, haciendo un pequeño resumen de los temas tratados en la reunión anterior (ver acta de reunión 05/agosto/2014).

Luego, continuó Explicando los procesos que se realizan en Generación Energía: Planeación, Construcción y Operación; aclarando, que solo tenía total claridad para explicar los procesos Construcción y Operación:

Luego de hacer la planeación, se recibe la L.A (Licencia Ambiental), ésta puede contener unos requerimientos de cambios en el PMA (Plan de Manejo Ambiental), lo cual vendría estipulado en un Acto Administrativo (Auto, Resolución).

Nota: El PMA se encuentra en un Capítulo del EIA, y al obtenerse la Licencia, se debe cumplir totalmente lo establecido en el PMA.

Luego de obtener la Licencia Ambiental, se recibe una visita para la evaluación de los procesos, y verificar el cumplimiento de lo establecido en el PMA, si existe negligencia o incumplimiento, se genera un Acto Administrativo con unos requerimientos. También se explica que todo el flujo de Entrada, Proceso y Salida genera un acto administrativo que debe estar en COLEGA

En cuanto a los diferentes Permisos Ambientales se explicaba que dependiendo de la necesidad, se podría Solicitar para un Nuevo permiso o Modificación de un existente.

La Solicitud, genera la obtención de un permiso mediante un Acto administrativo, en el cual se encuentra una respuesta según se requiera: Inicio del Trámite, Decisión o Solicitud de un informe (no siempre).

Luego, se dio un pequeño ejemplo de procesos, entradas y salidas:

Entrada	Proceso	Salida
Acto Administrativo	REQUERIMIENTO	Acción Informe (Ambos pueden tener alertas diferentes)
Solicitud	RECURSO DE REPOSICIÓN	Acto administrativo

Finalmente, Diana Salazar Ortiz, explica la primera parte de los procesos: Planeación, donde se explicaba, que era necesario realizar un ERA (Estudio de Restricciones Ambientales), el cual es un estudio interno, y de ahí salía la

necesidad de hacer un DAA (si es necesario) y un EIA, para llegar a obtener la Licencia Ambiental e iniciar con el desarrollo del proyecto.

COMPROMISOS Y CONCLUSIONES

Por último, se vio la necesidad de convocar a otra reunión para terminar de explicar los procesos y aclarar dudas y así culminar con la identificación del negocio de generación. La reunión se realizará el próximo Miércoles 27 de agosto

Hora: 10:00am - 12:00m

Lugar: Edificio EPM. Piso 1, Mini auditorio 3

FECHA				HORA		LUGAR
Día	es	M	A	Inicio	Fin	Edificio EPM. Piso - Mini 3
27	8	0	2014	10:00 am	11:00 am	
ASUNTO:						
Continuación reunión de Levantamiento de Necesidades COLEGA Visión Grupo EPM-Generación Energía						
ASISTENTES						
Nombre			Cargo		Extensión	

	Carlos Mario Ángel Patino	Prof. C Informático	3606
	Juan Carlos Mejía López	Prof. B Informático	2097
	Diana Carolina Salazar Ortiz	Prof. B Planeación Energía	6684
	María Clara Escobar Zea	Prof. C Ambiental	2303
	Melisa Baena Galeano	Prof. B Gestión humana y Org.	3308
	Julian Henao Estrada	Prof. A Ambiental	3461
	Anna Delly Galindez	Tecnólogo Oper Mantto y serv	6840
	John Jairo Girando Galvis	Prof. A Ambiental	2346
	Laura Cristina González	Aprendiz Tecnólogo	6877
o	TEMAS TRATADOS	RESPONSABLE	DURACIÓN

	Socialización de Levantamiento hecho por integrantes de VICEPRESIDENCIA GENERACIÓN ENERGÍA	María Clara Escobar	10:00am - 10:30am
	Conversatorio sobre dudas y aclaraciones (preguntas y respuestas)	Todos los presentes	10:30am - 11:00am

DESARROLLO

Inicia la reunión María Clara Escobar, leyendo las diferentes necesidades identificadas con el equipo de trabajo de Generación Energía, entre ellas están:

Contar en COLEGA con un repositorio de evidencias de atención.

Contar en COLEGA con un seguimiento a la atención oportuna de las alertas que permita saber si se atendió en el tiempo o si fue extemporánea.

Contar en COLEGA con un repositorio de normatividad ambiental vigente, que cuente con alertas de información a la gente para que conozca la actualidad normativa y que ésta permita evidenciar cuando se deroga, modifica o reemplaza una norma o parte de ella. Además que este sistema deje el histórico de los cambios y permita hacer vínculos entre las diferentes normatividades que se encuentren relacionadas.

Que tenga interfase o conexión con Génesis, por ejemplo que se asocie un permiso a una coordenada y espacio geográfico y que se permita conocer el resultado de un monitoreo.

Que se identifique la obligación con un número consecutivo diferente de los permisos y de las obligaciones y que ese número sea visible en el reporte.

Que en COLEGA y en los informes y reportes que se generen en el sistema las fechas tengan el mismo formato para que pueda diferenciarse el día y el mes.

Entre otras...

Luego se socializó con algunos compañeros que no habían asistido a las demás reuniones, sobre lo que se trataron las mismas, y como venía el proceso de Levantamiento de necesidades en la dependencia de Generación Energía (ver actas anteriores).

Luego, en el conversatorio se hicieron algunas aclaraciones:

Los 'grandes' Proyectos, solicitan la Licencia Ambiental con la ANLA (Autoridad Nacional de Licencias Ambientales) o el MADS (Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible). Y los 'pequeños' proyectos, solicitan su Licencia y demás permisos con la corporación competente según la ubicación del mismo.

Los proyectos pueden tener varios Permisos Ambientales diferentes, pero se pueden obtener con la misma o

diferente autoridad (según le competa).

Por último, se asignaron las siguientes 'tareas':

A Melisa Baena:

Contactar a Gina Piedad Salazar (o a quien considere necesario), para obtener información acerca de los procesos de Gestión Técnica de Trámites, Estudios y Manejo de Impactos – Ambientales; y hacérsela llegar a Juan Carlos y Carlos Mario más o menos la próxima semana.

A María Clara:

Enviar a Carlos Mario y Juan Carlos (esta misma semana), una presentación con la recopilación de los procedimientos (sistematización) de las Licencias y Permisos Ambientales que están disponibles

A Carlos Mario y Juan Carlos:

Agrupar toda la información obtenida en las reuniones, y hacer un resumen, para llegar a lo que realmente se necesita en el nuevo COLEGA, para así socializarlo con María Clara y hacer ajustes.

FECHA				HORA		LUGAR
Día	es	M	A	Inicio	Fin	Edificio EPM. Piso 1 – Sala 4
		ño				
04	9	0	2	1:00 pm	2:00 pm	
ASUNTO:						
Reunión de Levantamiento de Necesidades COLEGA-Visión Grupo EPM – T&D (Transmisión y Distribución)						
INVITADOS						

Nombre	Cargo	Extensión	
Juan Carlos Mejía López	Prof. B Informático	2097	
William Cossio Quintero	Prof. A Planeación Energía	2835	
Alejandra Rodríguez	Prof. B Ambiental	2223	
Melissa Baena Galeano	Prof. B Gestión humana y Org.	3308	
Alba Luz Giraldo	Tecnólogo Adm. Planeación T&D Energía	3679	
Laura Cristina González	Aprendiz Tecnólogo	6877	
	TEMAS TRATADOS	RESPONSABLE	DURACIÓN
	Resumen de temas tratados en reunión anterior.	Juan Carlos Mejía	1:00pm - 1:20pm
	Conversatorio	Todos los presentes	1:20pm - 2:00pm
DESARROLLO			

Inicia la reunión Juan Carlos Mejía, resumiendo la reunión anterior a la compañera Alba Luz quien no asistió a la misma, explicando como objetivo la necesidad de hacerle modificaciones al COLEGA actual, con el fin de mejorar su funcionamiento y que para ello es necesario saber desde cada dependencia, qué le hace falta a COLEGA para tener toda la información necesaria.

Luego se hace un conversatorio, donde se hacen pequeños comentarios sobre algunas dudas:

Planeación: T&D, realizan los tramites ambientales.

Existen equipos ambientales en cada unidad operativa tanto en subestaciones y líneas como en redes de distribución

En operación y mantenimiento algunas veces resultan Licencias o Permisos Ambientales y otras veces no.

También se hizo una aclaración en cuanto al formato que se había enviado previamente a cada dependencia con el fin de tener trazabilidad con la información para el levantamiento de necesidades para el nuevo COLEGA-Visión Grupo EPM; Alejandra explicó que la compañera María Clara de la Dependencia Generación Energía, consideró conveniente reevaluar el formato y hacerse ajustes ya que no incluía toda la información relevante para la elaboración de los listados maestros, además debería incluir también el nombre de la Vicepresidencia que aportó la información. El nuevo formato ya se envió a los interesados y se les hizo una pequeña explicación para tener claridad a la hora de diligenciarlo.

COMPROMISOS Y CONCLUSIONES

T&D se compromete a diligenciar el formato y compartirlo.

FECHA				HORA		LUGAR
Día	es	M	A	Inicio	Fin	Edificio EPM. Piso 1 – Sala 2
		ño				
29	9	0	2	10:00 pm	11:00 pm	
ASUNTO:						
Reunión de Levantamiento de Necesidades COLEGA Visión Grupo EPM – Aguas.						

ASISTENTES			
	Nombre	Cargo	Extensión
	Juan Carlos Mejía López	Prof. B Informático	2097
	Myriam Osorio Rincón	Prof. A Operación Aguas	7375
	Diana Patricia Santa	Prof. B Proyectos	0547
	Lía Heidy Paternina Suárez	Prof. B Ambiental	2580
	Laura Cristina González	Aprendiz Tecnólogo	6877
	TEMAS TRATADOS	RESPONSABLE	DURACIÓN
	Presentación y breve explicación del objetivo de la reunión.	Juan Carlos Mejía López	10:00am - 10:10am
	Complementación del objetivo de la reunión.	Lía Heidy Paternina Suárez	10:10am - 10:25am
	Conversatorio – (¿Qué le hace falta al COLEGA actual?)	Diana Santa – Myriam Rincón	10:25am - 11:00am

DESARROLLO

Inicia la reunión Juan Carlos presentándose como apoyo desde la Dirección Gestión de la Demanda TI, y explicando como objetivo de la reunión la necesidad de crear un nuevo COLEGA Visión grupo EPM, con el fin de mejorar su funcionamiento. Después, Lía complemento la introducción, dando a conocer el equipo de trabajo del proyecto desde cada dependencia involucrada, especificando que falta definir el enlace desde Soporte Legal Ambiental y Desarrollo Sostenible.

Gerencia Amb. Y Social P e I: Gerente Carlos Mario Méndez: responsable y patrocinador del proyecto; Lía Paternina Suárez y Alejandra Rodríguez: líderes funcionales.

Dirección Soluciones de TI: Carlos Mario Ángel.

Dirección Gestión Organizacional: Melissa Baena

Dirección Planeación Aguas y Saneamiento: Diana Carolina Martínez

Dirección Planeación Transmisión y Distribución: Piedad Porras Zapata

Dirección Planeación Generación Energía: María Clara Escobar

Dirección Planeación Gas: Andrea Viviana Marín

Seguido de esto, se explicó el formato realizado por María Clara Escobar, el cual había sido enviado previamente con el fin de tener trazabilidad con la información para el levantamiento de necesidades y de acuerdo a cada campo del formato, Diana Santa y Myriam Rincón comenzaron haciendo comentarios:

Desde la Dirección de Aguas la mayoría de los actos administrativos que se tienen son de la Fase Operación, y de Planeación se tiene muy pocos.

La Dirección de Aguas, apoya a las filiales en el levantamiento de documentos Técnicos como el Plan de Gestión de Riesgo

Como ejemplo de la lista de trámites ambientales que se hacen, se tomó un permiso de Ocupación de Cauce, el cual se le debe hacer estudios Hidrológicos, hidráulicos, Georreferenciación de puntos, planes de obra...

En el momento, el COLEGA actual no está siendo alimentado desde esta Dirección, pero se tiene una tabla de Excel con los campos de COLEGA, que se acomodan al negocio, incluidos los hipervínculos de cada acto ingresado.

En la tabla de Excel se han ido des atrasando, ingresando actos administrativos que no estaban, con fechas desde 1973.

Desde la Dirección de Aguas no se tienen Licencias, si no, si no permisos.

En la recopilación de información, realización de trámites, envío a Jurídica y seguimiento del cumplimiento, intervienen Diana Martínez, Diana Santa y Myriam Osorio.

El uso de la aplicación sería permanente para consulta, pero para registro, sería esporádico.

Las alertas, se deberían ser enviadas principalmente a los Jefes encargados del área operativa.

Toda la documentación debe tener un número de Radicado para que su trámite sea oficial.

Diana Santa, dijo que anteriormente se le habían hecho unos requerimientos a Eduardo Cardona, con mejoras y cambios al actual COLEGA, los cuales va a buscar en viejos correos y los va a compartir para tener un mejor levantamiento de las necesidades desde ésta dirección.

FECHA				HORA		LUGAR
Día	es	M	A	Inicio	Fin	Edificio EPM. Piso 9 – Mini 2
		ño				
07	0	1	2	10:00 am	11:30 am	
ASUNTO:						
Reunión de Levantamiento de Necesidades COLEGA-Visión Grupo EPM – Soporte Legal						
INVITADOS						
Nombre			Cargo		Extensión	
Juan Carlos Mejía López			Prof. Informático		2097	
Carlos Mario Ángel Patiño			Prof. Informático		3606	
Melissa Baena Galeano			Prof. Gestión humana y		3308	

	Org.	
Lía Paternina Suárez	Prof. Ambiental	2580
Jesús Ignacio Echavarría	Abogado	5091
Luz María Builes Jaramillo	Abogada	4494
Ángela Patricia Benavides	Abogada	6554
Laura Cristina González	Aprendiz Tecnólogo	6877

DESARROLLO

Inicia la reunión Lía Paternina, presentándose como líder funcionaria del proyecto COLEGA-Visión Grupo EPM y explicando la presentación que fue mostrada en la reunión inicial, la cual contiene información como:

El actual COLEGA fue creado para la Dependencia Generación Energía, para la Gestión de Trámites Ambientales tanto obligatorios, como voluntarios.

Desde lo procedimental, se hace difícil la consulta de la información porque está dispersa y sin clasificar, por lo tanto, se dificulta la toma de decisiones y existe el riesgo de posibles multas o sanciones por el incumplimiento en la respuesta oportuna a los requerimientos.

Algunas de las funciones del actual COLEGA:

Captura, almacena, permite la consulta y administración de la información.

Envía mensajes de correo electrónico, en forma automática, alertando la proximidad del vencimiento de un compromiso.

Genera reportes

Clasifica el acceso a la información por roles.

Se continuó después, con el tema de '¿Por qué se requiere un Nuevo COLEGA multinegocio y multifase?',

como causas de la necesidad se vieron:

El COLEGA actual fue desarrollado para las necesidades del negocio Generación en etapa de operación, como respuesta al control de los compromisos legales ambientales en el área de influencia de las centrales. Los negocios de T&D, Aguas, desarrollo P e I y gas también requieren que el sistema satisfaga el control de dichos compromisos ambientales.

El Sistema COLEGA desarrollado en el 2004 requiere una actualización tecnológica para cubrir las nuevas necesidades del Grupo EPM.

Se aumenta el riesgo de incumplimiento legal ambiental con las autoridades, generación de multas y sanciones, pérdida del contrato de estabilidad jurídica.

No se cuenta con trazabilidad en el cumplimiento de las tareas asociadas a los requerimientos de las autoridades ambientales en las diferentes fases de los proyectos.

\$655.633 millones de pesos: Sumatoria de pérdida de ahorros anuales futuros desde 2014 a 2022 (VPN)

Se explicó luego, el propósito de desarrollar el Nuevo COLEGA Visión Grupo EPM:

Disponer de una herramienta de TI para los negocios del Grupo EPM que permita controlar y minimizar el riesgo de incumplimiento de las obligaciones legales asociadas a los requerimientos de las autoridades en las diferentes fases de los proyectos.

También se explicó la hoja de ruta, con las diferentes fases (Formulación, ejecución e implantación) y actividades a emprender en el proyecto, enfocándose en la Fase de formulación en la cual se encuentra el proyecto actualmente.

Por último se compartió el equipo de trabajo desde cada dependencia.

Seguido de la explicación de Lía, comenzó el señor Jesús Ignacio a dar sus aportes, contando que desde la Dirección, se asumía todo el tema de trámites Ambientales (Licencias, Permisos, Concesiones, Autorizaciones...), por esto, COLEGA sería una buena herramienta para ellos. También explicaba que desde Soporte Legal, se hace el trámite y se soporta cuando lo realizan los técnicos encargados en las filiales y la responsabilidad del cumplimiento desde EPM es Soporte Legal. Decía además, que lo más importante que necesitaban que se hiciera, era definir la Interface de esta dirección frente a filiales y subsidiarias; así mismo, decía que los actos administrativos deberían ser ingresados discriminados por el tipo de recurso asociado al mismo.

El procedimiento para realizar un trámite es: los técnicos encargados del trámite en cada proyecto, deben hacerse enviarlo directamente al buzón de Soporte Legal Ambiental; estando allí, el jefe encargado, otorga las responsabilidades al/los abogado/s que considere, quien se encarga de elaborar un nuevo poder para cada trámite, lo hace firmar del delegado de dicha Dirección y lo envía a la notaría. Si es un proceso de licenciamiento se envía la información básica de proyecto a la autoridad Ambiental que corresponda, quien decide si requiere un DAA, si se requiere, se presenta y la misma autoridad elige la alternativa con la cual se va a realizar el EIA con su PMA correspondiente y se le presenta a la Autoridad Ambiental quien a su vez resuelve si otorga, o niega la dicha Licencia.

Con respecto a este tema se decía también que los tiempos de respuesta de la Autoridad Ambiental no están determinados.

Luego de explicarnos el proceso se hicieron algunos comentarios como:

Los documentos que se envían a las Autoridades Ambientales los tienen los técnicos encargados de cada proyecto y en Soporte Legal, los tiene físicos en archivo-

Manejan un normograma por cada negocio y por proceso en tablas de Excel.

El recibido de la Autoridad ambiental hacia Jurídica, se le envía escaneado a cada funcionario encargado del proyecto al que corresponda el mismo.

En mercurio debe de entrar todos los documentos del proceso con los soportes anexos

La autoridad debe entregar el acto administrativo personalmente.

FECHA				HORA		LUGAR
Día	es	M	A	Inicio	Fin	Edificio EPM. Piso 1 – sala 4
08	0	1	2014	08:00 am	9:30 am	
Reunión de Levantamiento de Necesidades COLEGA-Visión Grupo EPM – Etapa construcción Gerencia Ambiental Pel						
INVITADOS						
Nombre				Cargo		Extensión
Juan Carlos Mejía López				Prof. Informático		2097

Carlos Mario Ángel Patiño	Prof. Informático	3606
Lía Paternina Suárez	Prof. Ambiental	2580
Alejandra Rodríguez Restrepo	Prof. Ambiental	2223
Laura Cristina González	Aprendiz Tecnólogo	6877

DESARROLLO

Comienza Lía resumiendo los temas más relevantes tratados en las reuniones anteriores, las cuales no había asistido Alejandra.

Después, comenzó Alejandra a explicar el proceso en la Gerencia Ambiental desde su nacimiento, contando que ésta nació con EPM Sin Fronteras, con el fin de tener un equipo que se enfocara en el manejo de la Gestión Ambiental y Social de los proyectos; este equipo cuenta con dos Unidades de trabajo:

Unidad Técnica Ambiental y Social: liderada por Olga Vélez Arango. Lidera la identificación, selección y recomendación para la gestión de aspectos ambientales e implementa mejores prácticas ambientales y sociales para las actividades de los proyectos Grupo EPM.

Unidades de Desarrollo Ambiental y Social: liderada por Sandra Vélez Arredondo. Lidera la planeación y ejecución de la gestión ambiental y social en los proyectos del Grupo.

Hacia también comentario como:

Cada proyecto debe tener un cronograma, por lo tanto desde que inicia se debe conocer cuantos y cuales permisos debe tener en el mismo en el transcurso de cada Fase.

En el último eje de gestión, se entrega todo a Operación, por lo tanto el sistema deberá permitir dejar el histórico de cambio de rol, etapa, estado, etc,

Cuando el proyecto va a ser entregado a la Gerencia, se hace una entrega oficial desde Generación; el equipo que será encargado del nuevo proyecto se formaliza según lo vean convenientes los Jefes.

Debería existir un repositorio donde se almacene documentación de soporte.

COLEGA no solo debe chequear las actividades, si no recordar y notificar los tiempos con amplios plazos.

Se le debe asignar el rol a cada funcionario, según el proyecto en el que esté trabajando.

El proyecto o cada infraestructura del mismo, puede cambiar de nombre desde que se planea hasta que se pone en operación, por lo tanto, debería tener un histórico.

Como responsable de cada tarea, no tiene que ser precisamente un funcionario, también debería ser según sea el caso, un Dependencia específica.

Cuando a jurídica llegan los actos administrativos, se le entrega a los técnicos de la unidad para que hagan el respectivo ingreso a COLEGA, y al profesional ambiental para que controle los tiempos que de esta se deducen.

Las alertas pueden llegar a una o varias personas.

El nuevo COLEGA, debería tener integración con Génesis para visualizar el proyecto.

FECHA				HORA		LUGAR
Día	es	M	A	Inicio	Fin	Edificio EPM. Piso 1 – Mini 2
05	1	1	2	03:00 pm	04:00 pm	
ASUNTO:						
Reunión de Levantamiento de Necesidades COLEGA-Visión Grupo EPM – Gas						
INVITADOS						
Nombre			Cargo		Extensión	

Juan Carlos Mejía López	Prof. Informático	2097
Carlos Mario Ángel Patiño	Prof. Informático	3606
Andrea Viviana	Prof. Planeación Gas	3591
María Elena Areiza Vásquez	Tecnólogo Administrativo	6103
Lía Paternina Suárez	Prof. Ambiental	2580
Ligia Zuluaga Duque	Prof. Comer	5508
Laura Cristina González	Aprendiz Tecnólogo	6877

DESARROLLO

Inicia la reunión Lía Paternina, explicando el propósito, fases, enlaces y alcance del nuevo COLEGA visión Grupo EPM.

Andrea explica el proceso de trámites, haciendo comentarios como:

En el gas manejan muy pocos permisos.

Todos los proyectos que se tiene en el momento son en el área urbana y en corregimientos, no hay ninguno en área rural.

Cuando se comienza un proyecto, con los diseños de la red evalúan si existen cruces en fuentes de agua, para pedir un concepto técnico a la autoridad ambiental, con el fin de saber si necesitan o no tramitar un permiso de ocupación de cauce.

Tienen permiso de vertimiento en una estación.

Utilizarían COLEGA, en etapa de planeación, porque no tienen requerimientos ambientales como tal, en el concepto técnico les dan unas 'recomendaciones', pero no les hacen seguimiento.

En el momento no requieren Licencia Ambiental para la distribución de gas natural, pero deben cumplir con una guía ambiental de acuerdo a la Resolución 1023 del 2005, la cual se le entrega al contratista para que lo hagan cumplir; además deben cumplir también con un PMA

En la etapa de planeación y mantenimiento no les sería necesario COLEGA.

En gas, se necesitaría más que todo permisos de Rotura y Servidumbre, los cuales no son de autoridades ambientales, si no de la Secretaria de Planeación.

Para el permiso de Rotura, la secretaria de planeación pide los planos y diseños de la red, para verificar por donde va a pasar la red, el tipo de pavimento, etc. Los interventores deben estar enterados de este proceso para poder empezar la construcción.

FECHA				HORA		LUGAR
Día	es	M	A	Inicio	Fin	Edificio EPM. Piso 1 – Mini 5
		ño				
07	1	1	2	02:00 pm	04:00 pm	
ASUNTO:						
Reunión de Levantamiento de Necesidades COLEGA-Visión Grupo EPM – Dirección Ambiental y Social Sostenibilidad Proyecto Ituango.						
INVITADOS						
Nombre			Cargo		Extensión	
Juan Fernando Morales			Prof. Proyectos Expansión		2358	

Alejandro Arias García	Prof. Ambiental	2092
Ruby Miranda Reyes	Prof. Proyectos Expansión	2018
Lía Paternina Suárez	Prof. Ambiental	2580
Ligia Zuluaga Duque	Prof. Comercial	5508
Laura Cristina González	Aprendiz Tecnólogo	6877

DESARROLLO

Inicia la reunión Lía explicando el propósito, objetivo, alcance y las diferentes fases del nuevo COLEGA visión Grupo EPM, diciendo entonces, que la idea es disponer de una herramienta de TI para los negocios del Grupo EPM que permita controlar y minimizar el riesgo de incumplimiento de las obligaciones legales asociadas a los requerimientos de las autoridades en las diferentes fases de los proyectos.

Seguido, Alejandro comienza a explicar los diferentes procesos en cuento al tema de trámites ambientales, haciendo comentarios tales como:

La licencia ambiental ha tenido más o menos 10 modificaciones/actualizaciones.

A COLEGA, se le debe actualizar varias resoluciones y autos de control y seguimiento.

El tema de las obligaciones con la autoridad ambiental ha sido muy dinámico porque salen nuevos elementos y nuevas obligaciones.

Existen obligaciones que no están implantados en la Licencia Ambiental, sin embargo se debe cumplir y se debe tramitar ante la autoridad ambiental.

Las obligaciones están establecidas en el EIA, específicamente en el PMA del mismo.

La licencia ambiental se ha modificado debido a que el proyecto requiere uso de recursos naturales que no fueron solicitados inicialmente en la licencia que se otorgó.

En una sola modificación de la licencia, pueden haber 60 o 70 permisos de ocupación de cauce, 15 permisos

de vertimientos, 10 o 20 permisos de aprovechamiento forestal, etc.

En el tema de permisos, en el momento COLEGA da cumplimiento a lo que necesitan para Ituango.

Muchas veces se hacen solicitudes de permisos que no quedan incluidos en la Licencia y que quedan en cabeza de otras instancias que no es EPM (Municipios o empresas contratistas). La obligación es responsabilidad de quien es titular del mismo, pero deben ser cumplidos para la construcción del proyecto.

En este caso la obligación no estaría en cabeza de EPM y no sabrían que tan conveniente sería ingresar esas obligaciones a COLEGA, teniendo en cuenta que EPM es responsable de velar por el cumplimiento de las obligaciones derivadas de esos permisos.

Por lo anterior, sería conveniente que al ingresar un acto administrativo a COLEGA, existiera un campo adicional, donde se ingresara el directamente responsable (titular) del permiso, correo electrónico donde les llegará la alerta y el número del contrato; incluir personas externas para la generación de alertas.

La consulta y modificación de los permisos en COLEGA debería ser por proyectos, que los de Ituango vean solo los permisos asociados a éste proyecto, y así sucesivamente.

A veces, se cambian las condiciones de los permisos que ya están ingresados, y deben ingresar la modificación del permiso nuevamente, en este caso, sería muy conveniente que la herramienta tuviera la opción de hacer una asociación entre la primera versión y la nueva modificación.

Después, se socializaron los principales requerimientos levantados con las demás Direcciones, entre ellos:

Integrar a COLEGA con Enter.

Que los documentos sean ingresados a un Repositorio documental y desde el mismo COLEGA puedan ser consultados.

Se requiere que haya menú por negocio, que se pueda consultar por Aguas, Generación Energía; etc.

Se buscaría un lenguaje común: Infraestructura reemplazando el campo de Complejo.

Cuando un proyecto se matricula en planeación tiene un nombre específico, pero en operación puede cambiar el nombre por infraestructura individual; en este caso se requiere que no se pierda la asociación con el proyecto desde planeación.

Conexión con Génesis.

Se requiere que en COLEGA este asociado el formato único de trámites.

Cuando se consulte un trámite, se pueda buscar por 'Recurso': Agua, suelo, etc.

Hacer una lista de chequeo de las actividades en cada etapa.

Después se socializó la tabla de Excel con los procesos de los trámites ambientales y se agregaron algunas actividades más que deben hacer en el proyecto Ituango.

Se hizo una aclaración sobre obligaciones 'no legales' con entidades banca multilaterales (prestamos de bancos). Se les llama Salvaguardias Ambientales, que igualmente son requerimientos que se deben tramitar a las entidades financiadoras; éstos requerimientos no están incluidos en los permisos que otorgan las autoridades ambientales y son totalmente diferentes pero deben ser cumplidos. En el momento tienes más o menos 8 o 10

requerimientos como Estudios de la Calidad del Agua, Estudios aguas abajo, Estudios de pérdida de biodiversidad, entre otros a los cuáles en el momento no tiene como hacerles seguimiento.

En cuanto al campo que contiene actualmente el COLEGA, sobre si el requerimiento está atendido o no, se requiere más control, porque al dar por atendido el requerimiento cuando 'se cumple', el sistema no enviará más alertas, sin recibir aún una respuesta de la autoridad ambiental que diga si está o no cumplida; por lo tanto, se requiere otro campo como 'Completado', que aplique cuándo la autoridad de la respuesta final, y así se cerraría el requerimiento.

FECHA				HORA		LUGAR
Día	es	M	A	Inicio	Fin	Edificio EPM. Piso 5 – 280
11	1	1	2014	02:00 pm	03:00 pm	

ASUNTO:
Reunión de Demostración Maya::Alcance Funcional-Proyecto COLEGA Visión Grupo EPM

INVITADOS		
Nombre	Cargo	Extensión
Juan Carlos Mejía López	Prof. Informático	2097
Carlos Mario Ángel Patiño	Prof. Informático	3606

Olga Luz Cadavid Uribe	Prof. Informático	4824
Ana Cristina Pérez	Prof. Informático	4316
Miriam Moreno Bedoya	Prof. Gestión Humana	6435
Lía Paternina Suárez	Prof. Ambiental	2580
Ligia Zuluaga Duque	Prof. Comercial	5508
Josshual Serna Patiño	Prof. Ambiental	7683
Laura González Arias	Aprendiz Tecnóloga	6877
DESARROLLO		
<p>Inicia Juan Carlos, haciendo un pequeño resumen sobre las necesidades que cubre el actual COLEGA, explicando como principal función, hacer seguimiento y control a los compromisos de los diferentes actos administrativos que se tienen con las autoridades ambientales, haciendo alertas a los funcionarios sobre las próximas obligaciones a vencerse.</p> <p>Seguido, se habló sobre la necesidad levantada del normograma de la normatividad ambiental, donde expresaba la señora Olga que es una buena idea, y de hecho ya habían implementado bases de datos de normogramas, pero su mantenimiento es difícil, porque requiere una persona que esté pendiente de él para actualizaciones. Decía también que para la consulta de éstas normas tanto internas, como externas, la secretaria y EPM en general tienen varias suscripciones Jurídicas donde están las normas 'actualizadas', además de las páginas de Secretaría General, corporaciones, Ministerio, congreso...</p> <p>Seguido, comienza Ana comienza a explicar las funcionalidades de maya, haciendo los siguientes comentarios:</p>		

MAYA: Sistema de información para la gestión jurídica.

La herramienta se encuentra sobre XRM.

Tuvieron que personalizar la plataforma para la satisfacción de las necesidades de la secretaría General.

La necesidad que dio origen a 'MAYA' fue la obsolescencia tecnológica de la herramienta que había desde hace 20 años en la secretaria general.

A la herramienta se accede vía web.

Tiene asignación de roles, permisos...

Fue desarrollada a la medida.

La idea con la herramienta para el próximo año es llevarla a las filiales.

Luego de la explicación de Ana, se comienza la ilustración y demostración de la herramienta 'MAYA' por parte de la señora Olga, con una base de datos de prueba, donde se puede observar:

Es fácil el manejo, ya que no tiene nada nuevo, su apariencia es muy parecida a la del Outlook.

Los roles se manejan con diferentes perfiles, de acuerdo al cargo de las personas.

Los documentos que lleguen a la secretaría general, pasan por una secretaria, quien debe radicar la información básica del mismo en la herramienta 'MAYA', para que la información le llegue al jefe, y éste se encargue de asignar la responsabilidad de la atención y cierre del trámite al abogado competente.

'MAYA' se integra con: Mercurio, OneWorld y Share Point.

Para la consulta de un documento se tiene que ir directamente al repositorio documental y hacer la búsqueda, desde la herramienta no se puede buscar.

La herramienta está integrada con el directorio activo.

Al ingresar un nuevo radicado, la información básica que se debe asociar es:

Empresa (EPM por defecto),

Fecha de solicitud,

Dependencia que radica,

Tipo de solicitud,

Origen: Interno o Externo,

Descripción del Radicado,

Solicitante,

Entre otros.

La Dirección Soporte Legal Ambiental se encuentra integrado en la Herramienta.

Para la repartición de los casos, el jefe puede observar una gráfica que relaciona los casos por cada abogado, con sus respectivas convenciones de colores.

También se puede observar los números de casos por: Tipo de solicitud, resueltos en el mes actual.

Los documentos relacionados, se suben desde la misma herramienta y quedan almacenados en el repositorio documental, y éstos se ingresan sin metadatos, solamente se les agrega una descripción.

Cuentan con unas actividades parametrizadas, pero no con flujo de trabajo.

Cuando la fecha de cierre de un caso está vencida, ya no deja consultar la información porque el estado de ésta, es Inactivo.

Para alertas, el abogado pone el tiempo a cumplir la actividad en término de días, y la alerta le llega cuando falta dos terceras partes del tiempo.

Para reportes, existe un motor de búsqueda avanzada con el cuál se puede construir consultas y a partir de éstas, se genera el reporte exportándola a Excel.

Anexo 3. Características inventariadas en los grupos de discusión funcionales y no funcionales

ID	Título Característica	Descripción Característica	Prioridad	Necesidad
CA01	Gestión de trámites legales ambientales	Permitir la gestión de los compromisos y obligaciones legales ambientales adquiridas con las diferentes autoridades ambientales, banca multilateral, entes territoriales, y otros interesados, durante el desarrollo de los proyectos de infraestructura del Grupo EPM.	Alta	NE01, NE02
CA02	Trazabilidad en las obligaciones vs las fases de los proyectos.	Permitir la asociación entre una primera versión y una modificación (nueva versión) de las obligaciones (permisos, licencias, etc.) ya registradas en el sistema, con el fin de conservar la historia durante el ciclo de vida de los proyectos.	Alta	NE01, NE02, NE03
CA03	Gestión de actividades y requisitos en cada trámite	Permitir la gestión de actividades y requisitos para cada trámite, el manejo de estados de aprobación y responsables. Adicional disponer de listas de chequeo de las actividades que deben ser cumplidas durante la gestión técnica de los trámites legales ambientales. Durante cada actividad asociada a los trámites legales se debe permitir adjuntar y almacenar los documentos requeridos, los cuales se deben centralizar en el repositorio de gestión documental.	Alta	NE01, NE02, NE03
CA04	Gestión de listas de chequeo	Permitir la configuración de listas de chequeo que faciliten la verificación del cumplimiento de los requisitos y documentos exigidos en la gestión de los trámites. Estas listas deben poderse modificar en el tiempo ante los cambios en la legislación o ajustes a los procedimientos internos o externos.	Media	NE01, NE02,
CA05	Cambio de responsable en las actividades de los trámites	Permitir el cambio de responsable para todos los trámites registrados en el Sistema que estén vigentes y dependan de una determinada persona.	Media	NE01, NE02,
CA06	Gestión de flujos de trabajo o actividades	Permitir generar diferentes versiones de flujos de trabajo, facilitando la configuración a partir de un flujo de trabajo base, hacia uno más especializado, manteniendo la consistencia entre trámites vigentes y trámites atendidos.	Media	NE01, NE02,
CA07	Seguimiento a la respuesta de la autoridad ambiental	Permitir el registro de la documentación que se envía a las autoridades, facilitando el seguimiento de las respuestas por parte de estas. Adicional se debe poder tener la trazabilidad de los documentos que se han	Media	NE01, NE02, NE03

ID	Título Característica	Descripción Característica	Prioridad	Necesidad
		enviado durante el proceso de gestión técnica de trámites ambientales.		
CA08	Gestión de recursos de reposición	Permitir la gestión de los recursos de reposición hacia las autoridades, estos recursos a su vez deben poder generar actos administrativos con el fin que permita identificar por medio de cuales actos fueron resueltos dichos recursos.	Media	NE01, NE02, NE03
CA09	Gestión de alertas	Permitir la configuración de alertas, parametrizar listas de distribución, categorías de colores, fechas de envío y periodicidad. Adicionalmente tener el registro de las alertas generadas y enviadas a los responsables.	Media	NE01, NE02, NE03
CA010	Generación de alertas	Permitir la generación de alertas en el Sistema y a través del correo electrónico, para informar a los interesados que existen actividades, compromisos u obligaciones vigentes que están próximas a vencerse. Se debe manejar códigos de colores dependiendo de la criticidad y urgencia para la atención de una obligación o compromiso legal ambiental.	Alta	NE01, NE02, NE03
CA011	Parametrización de alertas para otros tipos de obligaciones	Permitir la parametrización de alertas de cumplimientos normativos así no tenga asociado un acto administrativo, un proyecto de infraestructura o una fecha de terminación o periodicidad establecida.	Media	NE01, NE02, NE03
CA012	Gestión de visitas de control	Permitir la gestión de visitas de control de las autoridades competentes, facilitando el registro de un acto administrativo, de los trámites que se generaron. Adicional debe poderse llevar registro de los pagos generados por estas visitas.	Media	NE01, NE02, NE03
CA013	Registro y consulta de pagos por derechos ambientales	Permitir el registro y consulta de los valores pagados a las diferentes autoridades por los derechos ambientales, vinculando el respectivo pago con el radicado de la factura con el Sistema de gestión documental corporativo (Enter) y el Sistema de recepción de correspondencia (Mercurio).	Media	NE01, NE02, NE03
CA014	Localización geográfica de los trámites ambientales	Permitir la localización de los proyectos de infraestructura a través de un mapa, independientemente de la fase en la que se encuentre, facilitando la consulta de los trámites legales ambientales asociados a cada uno de los proyectos, se requiere la integración con el Sistema de información geográfica Génesis.	Media	NE01, NE02, NE03

ID	Título Característica	Descripción Característica	Prioridad	Necesidad
CA015	Maestros con la infraestructura de los negocios	Permitir la configuración y parametrización de los maestros que soportan los principales procesos del sistema y la infraestructura de los negocios.	Media	NE01, NE02
CA016	Gestión documental	Permitir la gestión documental en doble vía, de toda la información que se intercambia con las diferentes autoridades, de acuerdo a las políticas de confidencialidad y restricciones de acceso dependiendo de la fase del proyecto. Solo se deben almacenar en el repositorio documental corporativo los documentos derivados de los actos administrativos, la otra información confidencial se debe almacenar en la Base de Datos.	Alta	NE01, NE02, NE03
CA017	Asociación entre los actos administrativos y la legislación aplicable	Permitir vincular a un compromiso u obligación legal ambiental, el acto administrativo y la normatividad ambiental asociada a dicho trámite facilitando la asociación entre los actos administrativos y la legislación aplicable.	Alta	NE01, NE02, NE03
CA018	Centralización de documentos de trámites legales	Permitir la centralización de todos los documentos que intervienen en todo el proceso de la gestión técnica de trámites legales ambientales facilitando la integración con el sistema de gestión documental Enter.	Alta	NE01, NE02, NE03
CA019	Repositorio de normatividad ambiental	Disponer de un repositorio de la normatividad ambiental vigente asociada a las obligaciones legales ambientales de los proyectos, que permita ser consultado por los negocios del Grupo EPM para cada fase de los proyectos, que facilite la generación de alertas y notificaciones cuando se deroga, modifica, reemplaza, una norma o parte de ella.	Alta	NE01, NE02, NE03
CA020	Interrelación entre trámites	Permitir desde la consulta de algún trámite, el enlace a otros trámites con los que se tenga alguna relación, facilitando la visualización de información que sea relevante en el proceso.	Alta	NE01, NE02, NE03
CA021	Articulación con el Sistema de Gestión Ambiental	Permitir la articulación del proceso gestión técnica de trámites ambientales con el sistema de gestión ambiental certificado ISO-14001. A partir de la información almacenada en el Sistema, debe poderse generar las necesidades de información del SGA, facilitando la homologación y centralización de la información.	Media	NE01, NE02, NE03

ID	Título Característica	Descripción Característica	Prioridad	Necesidad
CA022	Consulta de trámites legales.	Disponer de mecanismos de generación de consultas y reportes de los trámites legales ambientales por diferentes criterios de búsqueda.	Media	NE01, NE02, NE03
CA023	Generación de reportes	Disponer de reportes prediseñados que permitan hacer seguimiento y control a los trámites legales ambientales. Contar con reportes dinámicos que incluyan filtros relevantes y visualicen la información más importante en la gestión ambiental de los proyectos del Grupo EPM.	Alta	NE01, NE02, NE03

ID	Categoría	Descripción Requerimiento	Prioridad
RNF01	Auditoría	Contar con mecanismos de auditoria que permitan registrar la trazabilidad de la ejecución de los procesos transaccionales más representativos del Sistema, que permita responder oportunamente a algún ente de control.	Alta
RNF02	Auditoría	Facilitar la generación de reportes que permitan consultar los logs de auditoria para hacer gestión y tomar acciones frente a los eventos que se presenten?	Alta
RNF03	Usabilidad	Permitir adjuntar diferentes tipos de documentos (texto, fotos, videos, otros) de acuerdo con los módulos y funcionalidades configurados en la solución.	Media
RNF04	Usabilidad	Disponer de un conjunto de reportes o informes predefinidos, tipo industria, que faciliten la toma de decisiones.	Media
RNF05	Usabilidad	Permitir la configuración de reportes, tipo suscripciones periódicas, que se envíen por correo electrónico.	Media
RNF06	Usabilidad	Permitir la visualización de las tareas pendientes por atender, indicadores claves de desempeño y otra información relevante para el proceso, en un centro de inicio de la solución.	Alta
RNF07	Usabilidad	Permitir a un rol administrador, parametrizar flujos de trabajo, configuración de tareas y la asignación de responsables.	Media

RNF08	Usabilidad	Permitir la carga masiva de la información histórica de los trámites ambientales, disponer de una sola base de datos consolidada tanto con información histórica como la de los trámites vigentes y futuros.	Alta
RNF09	Usabilidad	Permitir la exportación del resultado de las consultas de información a formatos de Excel y a otros formatos estándar. (PDF, CSV, XML)	Media
RNF010	Usabilidad	Permitir un enlace a los sitios web que contienen los formatos establecidos por las autoridades ambientales. (formato de registro único)	Media
RNF011	Usabilidad	<p>Contar con interfaces gráficas intuitivas y orientadas a la facilidad de uso por parte del usuario:</p> <ul style="list-style-type: none"> a. Menús desplegados a nivel de aplicación y a nivel de entorno de trabajo b. Estandarizar el manejo de fechas c. Sensibilidad al contexto d. Selección alfabética sobre listas e. Apoyo de interfaz f. Objetos representados en pantalla con alta capacidad de ser configurables g. Acciones de búsqueda y de zoom/pan h. Ventanas o Pop-ups de alertas y alarmas i. Facilidades de autocompletar en el registro y búsqueda de información. 	Alta
RNF012	Interoperabilidad	Disponer de mecanismos de integración (SOA, XML, otros) que permita el intercambio de información con los diferentes sistemas del Grupo EPM que intervienen en el proceso: Sistema de Gestión Documental (Enter), Sistema de Correspondencia Interna (Mercurio) y el Sistema de Información Geográfica (Génesis).	Alta
RNF013	Interoperabilidad	Permitir la integración con MS Office, para el envío de notificaciones/alertas mediante Outlook, adicionalmente permitir la generación y manejo de documentos en Word y Excel.	Alta
RNF014	Disponibilidad	Operar durante los 7 días de la semana, los 365 días del año (7x24)	Alta
RNF015	Disponibilidad	Permitir la generación de respaldos de la información de la Base de Datos de acuerdo a las políticas de respaldo y	Alta

		recuperación del Grupo EPM.	
RNF016	Mantenibilidad	El sistema debe disponer de manuales de usuario, documentación técnica y ayudas en línea.	Alta
RNF017	Mantenibilidad	Disponer de una interfaz Web Enabled que permita a los usuarios hacer uso de la solución desde cualquier lugar, a través de los navegadores: MS Internet Explorer, y Google Chrome.	Alta
RNF018	Mantenibilidad	Soportar la migración a nuevas versiones, sin que se vean impactos en los datos y las evoluciones para el Grupo EPM realizadas dentro de la plataforma.	Alta
RNF019	Mantenibilidad	Permitir que las inconsistencias generadas por procesos transaccionales, batch o asíncronos, generen alertas que se dirijan automáticamente vía e-mail o SMS a los encargados de solucionarlas.	Media
RNF020	Mantenibilidad	Permitir el manejo de errores en la ejecución de los procesos transaccionales, ofreciendo un nivel de detalle que facilite su corrección.	Media
RNF021	Mantenibilidad	Contar con el despliegue de la solución en ambientes de pruebas y producción.	Alta
RNF022	Seguridad	Permitir la implantación de la solución cumpliendo los lineamientos de seguridad definidos en EPM y en cada empresa del Grupo donde se implemente.	Alta
RNF023	Seguridad	Permitir la administración de usuarios, roles y perfiles, manejar diferentes niveles de acceso a las opciones del sistema y a la información.	Alta
RNF024	Seguridad	Soportar protocolos seguros de transporte (HTTPS - TLS) para todas las funcionalidades y transacciones de la solución.	Alta
RNF025	Seguridad	Permitir que la autenticación de la solución sea por medio del directorio activo de EPM y el de las empresas del Grupo donde se implemente.	Alta
RNF026	Eficiencia	Permitir la escalabilidad en el volumen de las transacciones y de los usuarios.	Alta
RNF027	Eficiencia	Permitir múltiples accesos y concurrencia sin detrimento de su desempeño.	Alta
RNF028	Multi-Empresa	Permitir su uso en múltiples empresas del Grupo EPM, manteniendo la independencia del proceso y de la información de cada empresa.	Alta
RNF029	Multi-Idioma	Permitir multilinguaje y utilizar el idioma	Alta

		español por defecto tanto para la interfaz de usuario como para los mensajes, textos a ayudas sensitivas al contexto.	
RNF030	Multi-Moneda	Permitir el manejo de múltiples monedas con el fin que permita el registro de los pagos que se realizan a las diferentes autoridades ambientales.	Alta
RNF031	Madurez	Entregar el Road Map de la solución y certificar su nivel de cumplimiento en los últimos 3 años, así como su proyección futura para los próximos 5 años.	Alta

REQUERIMIENTOS NO FUNCIONALES PARA SOLUCIONES SAAS

ID	Categoría	Descripción Requerimiento	Prioridad
RNF01	Seguridad	Manejar altos estándares en gestión de la seguridad, disponiendo de un data center con certificación ISO 27001, cumpliendo los niveles de seguridad en la información requeridos por el Grupo EPM.	Alta
RNF02	Seguridad	Disponer de mecanismos de respaldo y tecnología especializada, que permita la recuperación ante desastres en tiempos oportunos para las necesidades del negocio.	Alta
RNF03	Seguridad	Contar con políticas de protección de datos y de confidencialidad de la información que impidan la divulgación de información a personas o sistemas no autorizados.	Alta
RNF04	Integridad	Garantizar la integridad de la información en la forma como fue generada, sin ser manipulada por personas o accesos no autorizados.	Alta
RNF05	Entrenamiento	Disponer de un plan de capacitación para usuarios funcionales y técnicos, con instructores calificados.	Alta
RNF06	Mantenibilidad	Disponer de una mesa de ayuda que apoye la atención de incidentes en la plataforma y capacite funcionalmente a los usuarios, con ANS pactados para la atención.	Alta
RNF07	Usabilidad	Gestionar la normatividad legal colombiana relacionada con los compromisos, obligaciones y demás trámites legales ambientales que impacten el Grupo EPM.	Alta
RNF08	Desempeño	Garantizar el desempeño óptimo de las principales transacciones de la solución, con tiempos de respuesta acordes a las necesidades del negocio y según las capacidades actuales de la red de datos	Alta

		corporativa y los canales de comunicación del Grupo EPM.	
RNF09	Continuidad	Garantizar el respaldo de la información según la frecuencia y plazos acordados.	Alta
RNF010	Fin del servicio	Entregar el modelo de datos y la información de la Base de datos en un formato establecido por el Grupo EPM al finalizar el servicio.	Alta

Anexo 3. Resultados de Estudio de mercado de las diferentes alternativas de herramientas de TI.

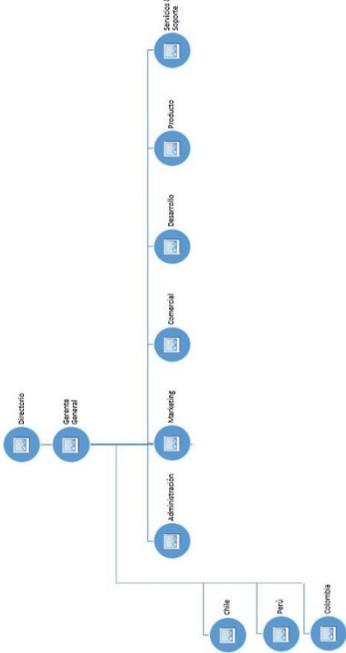
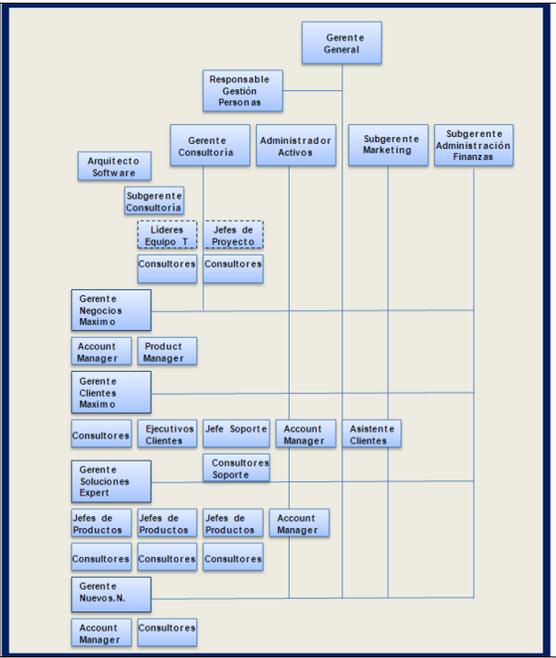
1.1 INFORMACIÓN COMERCIAL			
Datos Solicitados	Proveedor 1	Proveedor 2	Proveedor 3
Nombre de la compañía	M-risk S.A.	MEGASOFT S.A.S	Soluciones Expertas S.A.
Dirección	Coronel Pereira 72, Of. 504 Las Condes, Santiago. Chile	CALLE 54 # 36 – 39 BOGOTA	Enrique Foster Norte 203, Las Condes, Santiago, Chile
Teléfonos	+56 2 2940 4100	2226949	56229232900
Nombre del representante legal	Felipe Dussaillant Jones	DANIEL VICENTE TOVAR TORRES	Jorge Hoyl Moreno
Cargo del Representante legal	Gerente General	GERENTE GENERAL	Gerente General
Nombre persona contacto	Mauricio Quevedo	JORGE ENRIQUE CUBILLOS CANCINO	Eduardo Parra Bucher
Señale las líneas de negocio en las que está enmarcada su compañía, que apliquen al objeto del presente RFI	Prestador de Servicios, Desarrollo de software genérico	Desarrollo de software genérico Distribuidor de soluciones Implantador de soluciones Consultoría en software	Distribuidor de soluciones Implantador de soluciones

1.1 INFORMACIÓN COMERCIAL			
Datos Solicitados	Proveedor 1	Proveedor 2	Proveedor 3
<p>Describa el portafolio de servicios relacionados con la prestación de servicios de implantación del software</p>	<p>Toresa de m-risk es un Servicio orientado a apoyar la continuidad operacional de sus clientes en lo referente a temas de sustentabilidad (Salud, Medio Ambiente, Seguridad y Comunidades - HSEC), el cual incluye:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Herramienta de software modular basada en tecnología SaaS (Servicio de software en la nube de Internet) <ul style="list-style-type: none"> • Mesa de ayuda • Base de Normativa Medio Ambiental y Legal m-risk se ocupa de apoyar a sus clientes en toda materia relacionada al éxito de la operación y explotación de las materias relacionadas con sus servicios, lo que entre otros servicios podemos nombrar se encuentran, entre otros: <ul style="list-style-type: none"> • Sistematizaciones de Resoluciones Ambientales Aprobadas • Consultoría en sistemas de gestión ambiental <ul style="list-style-type: none"> • Auditorías ambientales • Integración con otras plataformas de hardware y software 	<p>DISTRIBUCION DE SOFTWARE NEON MODULOS CONTRATACION, RECURSOS FISICOS, JURIDICO Y PROCESOS</p>	<p>Venta y Actualización Licencias de Software y Soporte Instalación Implementación Servicio de Soporte Extendido Servicio de Mejoramiento Continuo Servicio de Administración y Operación Servicio de Continuidad Operacional fuera de Horario Hábil Capacitación Upgrades y Migraciones</p>

1.1 INFORMACIÓN COMERCIAL			
Datos Solicitados	Proveedor 1	Proveedor 2	Proveedor 3
Cuenta con diferentes soluciones para atender el sector ambiental corporativo. Mencione las de cada una	<p>M-risk cuenta con la plataforma de gestión ambiental TORESA que entrega una herramienta versátil e integral para gestionar todos los ámbitos respecto de sector ambiental, social y de sustentabilidad a nivel corporativo y de proyecto.</p> <p>Los Módulos Base incluyen Reportes e Informes, Biblioteca, Dashboard, WebGIS, Proyectos, Actividades.</p> <p>Los Módulos de Gestión incluyen Monitoreo, Compromisos, Permisos, Comunidades, Sustancias Peligrosas, Energía y Huella de Carbono, Residuos, Gestión Hídrica, Seguridad y Salud, Incidentes, Reportes GRI, Gestión Corporativa.</p>	<p>ESPECIFICAMENTE NO. TENEMOS UN MODULO QUE PUEDE ADECUARSE Y TIENE CARACTERISTICAS QUE CUBREN UN ALTO PORCENTAJE DE LAS NECESIDADES PLANTEADAS</p>	IBM Máximo Asset Management
Indique si la compañía es del orden local (Medellín- Antioquia), nacional (Colombia) o internacional (Fuera de Colombia)	Internacional con presencia local en Bogotá	Local	Internacional
Indique con una X si su compañía es la casa matriz o es una subsidiaria o filial de un grupo empresarial	Casa matriz	Casa matriz:	Subsidiaria /filial Nombre Casa Matriz: Sonda S.A. (Chile)

1.1 INFORMACIÓN COMERCIAL			
Datos Solicitados	Proveedor 1	Proveedor 2	Proveedor 3
Representantes de su compañía en Colombia, Centro América y E.U.			<p>Solex Colombia S.A.S Raúl Hernandez Medellín +57 4 2669768 raul.hernandez@solex.com.co</p>
Indique cuál subsidiaria/filial o distribuidor de su compañía sería la encargada de atender los negocios en la ciudad de Medellín y explique a quién reporta esta sede			<p>Nombre: Solex Colombia S.A.S. Contacto: Raúl Hernandez Teléfono: +57 4 2669768 Ubicación: Medellín Dirección electrónica: raul.hernandez@solex.com.co Reporta a: Soluciones Expertas (Solex) S.A. (Chile)</p>

1.1 INFORMACIÓN COMERCIAL

Datos Solicitados	Proveedor 1	Proveedor 2	Proveedor 3
<p>Describa la estructura organizacional de la casa matriz y de las sedes respectivas</p>			
<p>Indique si su empresa está certificada ISO 9001:2000, y en cuáles procesos y vigencias</p>	<p>Si, Proceso(s): Diseño, desarrollo, implementación, mantención y comercialización de plataformas tecnológicas de sustentabilidad y servicios habilitadores. Vigencia(s): 28 de enero de 2016</p>	<p>No</p>	<p>No</p>

1.1 INFORMACIÓN COMERCIAL			
Datos Solicitados	Proveedor 1	Proveedor 2	Proveedor 3
Indique si su empresa está certificada en CMMI y en qué nivel de madurez	No	No	No

1.1 INFORMACIÓN COMERCIAL			
Datos Solicitados	Proveedor 1	Proveedor 2	Proveedor 3
Indique si su empresa tiene otras certificaciones	No		<p>Sí</p> <p>Cuáles: Solex es: IBM Premier Business Partner IBM Software Practice Accreditation – IBM Cloud & Smarter Infrastructure – IBM Maximo Asset Management – Gold IBM Software Practice Accreditation – IBM Cloud & Smarter Infrastructure – SmartCloud Control Desk Service Request Management – Gold Certificaciones de nuestra gente: IBM Certified Deployment Professional - Maximo Asset Management V7.5 IBM Certified Infrastructure Deployment Professional Maximo Asset Management V7.5 IBM Certified Solution Advisor - Maximo Asset Management Solutions V3 IBM Certified Deployment Professional - SmartCloud Control Desk V7.5 Service Request Management IBM Tivoli Enterprise Asset Management Sales Professional v3 IBM Certified Associate - SmartCloud Control Desk V7.5 IBM Certified Advanced Deployment Professional - IBM Service Management Service Delivery and Process Automation v5 IBM Certified Deployment Professional - Tivoli Process Automation Engine V7.5 IBM Certified Support Associate - Tivoli Support Provider Tools and Processes ITIL (Information Technology Infrastructure Library) Foundation</p>

1.1 INFORMACIÓN COMERCIAL			
Datos Solicitados	Proveedor 1	Proveedor 2	Proveedor 3
Indique el número de personas dedicadas al desarrollo e implantación de soluciones de Gestión de Procesos.	Entre 1 y 50	Entre 1 y 50	Entre 51 y 100
Indique el número de personas que hablen español y sean expertos en la implantación de la solución de Gestión de Trámites Ambientales en su empresa	Entre 10 y 20	Entre 1 y 5	Entre 20 y 50
1.2 INGRESOS OPERACIONALES			
Año 2010	-		USD\$ 4890985
Año 2011	USD\$ 326.064.		USD\$ 4453860
Año 2012	USD\$ 1.336.214.		USD\$ 5508781
Año 2013	USD\$ 632.509.		USD\$ 4158492
Año 2014	USD\$ 1.418.246. (proyectado a Diciembre)		USD\$ 5567333
1.3. INFORMACIÓN SOBRE CONTRATACIONES			
Indique entre que rangos, están los valores de los contratos que su empresa ha realizado para la implantación de proyectos del tipo indicado en los términos del presente RFI en los últimos 5 años, en el ámbito nacional e internacional	Internacional Menor que 250: 5 Entre 250 y 500: 4, Entre 500 y 1000: 3, Entre: 1000 y 1500: 2	Nacional Entre 500 y 1000: 5	Internacional Menor que 250: 15, Entre 250 y 500: 7, Entre 500 y 1000: 1, Entre 1000 y 1500: 1, Entre 1500 y 2000: 1

1.1 INFORMACIÓN COMERCIAL			
Datos Solicitados	Proveedor 1	Proveedor 2	Proveedor 3
Indique y describa brevemente la metodología utilizada por su empresa para hacer una implantación de proyectos del tipo indicado en los términos del presente RFI	<p>Ver ítem 7 (1.2) El proyecto de implementación de TORESA para el cliente consiste en tres etapas principales:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Implantación del sistema: se describen las opciones de implantación Cloud y On Premise. • Configuración de la plataforma TORESA • Servicio de sistematización y carga de data histórica a TORESA 	Tenemos una metodología de implementación basada en PMI actualmente con EPM estamos incorporando un modelo de desarrollo que implican ajustes a esta dado los cambios que introduce SCRUM en los procesos de implementación con desarrollo de requerimientos	Ver ANEXO METODOLOGIA DE ADMINISTRACIÓN DE PROYECTO SOLEX (MAPS)

1.1 INFORMACIÓN COMERCIAL			
Datos Solicitados	Proveedor 1	Proveedor 2	Proveedor 3
Complete los siguientes datos con respecto a los clientes más representativos en Colombia y Latinoamérica que ha tenido en la prestación de servicios de implantación de proyectos del tipo indicado en los términos del presente RFI (los que considere necesarios. pueden colocar más filas)	AMSA – Minera El Tesoro AMSA – Minera Esperanza AMSA – Minera Los Pelambres BHP – Cerro Colorado BHP – Minera Escondida BHP - Minera Escondida BHP - Minera Escondida BHP - Spence Collahuasi Kinross - Maricunga Rockwood Lithium Teck – Quebrada Blanca San Juan SPa Ege Tulumayo 4SAC Transelec E-CL GDF Suez	EPM TERPEL FEDERACION NACIONAL DE CAFETEROS	Rio Napo Clínica Alemana Clínica Las Condes Ministerio de Obras Públicas Ideal Tecnofire
1.4 INFORMACIÓN SOBRE IMPLANTADORES			

1.1 INFORMACIÓN COMERCIAL			
Datos Solicitados	Proveedor 1	Proveedor 2	Proveedor 3
Si su compañía implanta directamente la solución, por favor diligencie los siguientes datos, teniendo en cuenta solo la información de los últimos 5 años.	AMSA – Minera El Tesoro AMSA – Minera Esperanza AMSA – Minera Los Pelambres BHP – Cerro Colorado BHP – Minera Escondida BHP - Spence Collahuasi Kinross - Maricunga Rockwood Lithium Teck – Quebrada Blanca San Juan SPa Ege Tulumayo 4SAC Transelec E-CL		SOLEX implanta directamente MAXIMO

1.1 INFORMACIÓN COMERCIAL			
Datos Solicitados	Proveedor 1	Proveedor 2	Proveedor 3
Además, en el siguiente cuadro, suministre para cada Rol y Categoría que su compañía utiliza en los proyectos de implantación, el valor promedio Día/hombre	<p>Jefe de proyecto Sénior Encargado de dirigir los procesos de implantación, setup y carga para el correcto funcionamiento de TORESA USD\$544</p> <p>Especialista ambiental senior Senior Encargado de colaborar con la recolección, adaptación y carga de información a TORESA USD\$320</p> <p>Especialista ambiental junior Encargado de la recolección, adaptación y carga de información a TORESA USD\$224</p> <p>Ingeniero de desarrollo Sénior Encargado de implementar cambios en TORESA según configuración solicitada por el cliente USD\$488</p> <p>Product Manager Sénior Encargado de dirigir los cambios y mejoras que se requieran en la plataforma USD\$648</p>		<p>Gerente de Proyecto Senior Ver Sección ORGANIZACIÓN DEL PROYECTO EN EPM en ANEXO PLAN DE PROYECTO USD\$960</p> <p>Consultor Funcional Senior Ver Sección ORGANIZACIÓN DEL PROYECTO EN EPM en ANEXO PLAN DE PROYECTO USD\$768</p> <p>Consultor Técnico Senior Ver Sección ORGANIZACIÓN DEL PROYECTO EN EPM en ANEXO PLAN DE PROYECTO USD\$616</p> <p>Consultor Integraciones Senior Ver Sección ORGANIZACIÓN DEL PROYECTO EN EPM en ANEXO PLAN DE PROYECTO USD\$768</p> <p>Consultor Reportes Senior Ver Sección ORGANIZACIÓN DEL PROYECTO EN EPM en ANEXO PLAN DE PROYECTO USD\$424</p>

1.1 INFORMACIÓN COMERCIAL			
Datos Solicitados	Proveedor 1	Proveedor 2	Proveedor 3
<p>Si existen implantadores de su solución o prestador der servicio, complete los siguientes datos con respecto a los implantadores más representativos en Colombia y Latinoamérica que usted considera más apropiados para implementar la solución Diligencie esta información por cada implantador cuantas veces la requiera. Para diligenciar el cuadro que se anexa, teniendo en cuenta solo la información de los últimos 5 años.</p>			

ID	Descripción Característica	PESO SOLEX	Calificación SOLEX	Observaciones SOLEX	Ponderación SOLEX

ID	Descripción Característica	PESO SOLEX	Calificación SOLEX	Observaciones SOLEX	Ponderación SOLEX
CA01	<p>Permitir la gestión de nuevos compromisos y obligaciones legales ambientales, facilitando el registro de los actos administrativos y su clasificación por: negocio, tipo de proyecto, fase del proyecto, tipo de infraestructura, tipo de acto administrativo, fechas de cumplimiento y vigencias, autoridad ambiental, titular, entes territoriales, banca multilateral, localización geográfica, tipo de requerimiento, tipo de recurso natural y obligación.</p> <p>Para compromisos ya ingresados en el sistema, la herramienta debe permitir la modificación de un nuevo registro</p>	75%	2	Ver detalles en doc. RFI	3,94%
CA02	<p>Para los proyectos donde las obligaciones deban ser modificadas, (permisos, licencias, etc.) y éstas ya se encuentren ingresadas en el sistema, se requiere que la herramienta tenga la opción de hacer una asociación entre la primera versión y la nueva modificación y no se pierda la historia de las obligaciones registradas y sus modificaciones posteriores.</p>	75%	2	<p>Se puede configurar Maximo para generar registros en el sistema para cada una de las versiones, pudiendo relacionar cada uno de los registros relacionados para fácil consulta. Cada uno de los registros puede ser modificados de acuerdo a la lógica de negocios que se quiera imponer para su modificación (típicamente relacionado al estado en los flujos de trabajo / estados del registro).</p>	0,79%

ID	Descripción Característica	PESO SOLEX	Calificación SOLEX	Observaciones SOLEX	Ponderación SOLEX
CA03	<p>Permitir la generación de alertas vía correo electrónico con el fin de informar a los responsables de un flujo de trabajo que existe(n) actividad(es) pendiente(s) que esta(n) próxima(s) a vencerse, facilitando el cumplimiento oportuno de las obligaciones y compromisos legales ambientales y minimizando el riesgos de incumplimiento de estos.</p> <p>Las alertas deben enviarse mientras el requerimiento este vigente y presente tareas pendientes por cumplir, para los requerimientos cumplidos no se deben generar alertas.</p>	75%	2	<p>Los flujos de trabajo en Maximo se pueden configurar de manera que notifiquen a todas las personas relevantes ante cambios de estado y/o traspaso de responsabilidades en la organización. A su vez Maximo permite configurar escalabilidades que ante la proximidad del cumplimiento de una tarea notifique a las personas que se deseen. Todo lo anterior totalmente automático.</p>	2,63%

ID	Descripción Característica	PESO SOLEX	Calificación SOLEX	Observaciones SOLEX	Ponderación SOLEX
CA04	<p>Disponer de una funcionalidad que permita la configuración y parametrización de alertas, donde se puedan gestionar listas de distribución, categorías de colores según la criticidad, fechas de envío y periodicidad. Adicionalmente se tenga registro de las alertas generadas y enviadas a los responsables de las actividades en los flujos de trabajo.</p> <p>Permitir la configuración de códigos de colores dependiendo de la criticidad y urgencia para la atención de un compromiso legal ambiental. Las alertas enviadas vía e-mail se deben poder identificar visualmente con el color que les corresponda de acuerdo a su configuración y criticidad.</p> <p>Permitir la parametrización de alertas de cumplimientos normativos así no tenga asociado un acto administrativo, un proyecto de infraestructura o una fecha de terminación o periodicidad establecida.</p>	75%	2	Ver ejemplo en doc. RFI	1,31%
CA05	<p>Permitir la creación y modificación de flujos de trabajo facilitando la parametrización para cada negocio, tipo de proyecto, fase del proyecto, tipo de infraestructura, tipo de acto administrativo; y autoridad ambiental.</p> <p>Permitir la gestión de flujos de trabajo, estados de aprobación y responsables que faciliten el cumplimiento de los compromisos adquiridos con las autoridades ambientales en las diferentes etapas del ciclo de vida de los proyectos.</p>	75%	2	Lo anterior es totalmente configurable el Maximo.(ver ejemplo del flujo de un Acto Administrativo en doc. RFI)	2,63%

ID	Descripción Característica	PESO SOLEX	Calificación SOLEX	Observaciones SOLEX	Ponderación SOLEX
	<p>Permitir la actualización de los responsables de las tareas pendientes por atender, facilitando el flujo del proceso cuando alguna persona se retire de la dependencia encargada o se encuentre en vacaciones y se requiera la aprobación o atención oportuna de algún trámite, compromiso u obligación, esta actualización debe poderse realizar de una forma automática y masiva para todos los compromisos registrados que dependan de ese responsable; adicionalmente debe poderse adjuntar documentos a cada uno de los pasos requeridos</p> <p>Permitir generar diferentes versiones de los flujos de trabajo, adicional, poder configurar a partir de un flujo de trabajo otro flujo más especializado para soportar eventualidades que se pueden presentar durante el ciclo de vida del proyecto, manteniendo la consistencia entre trámites vigentes y trámites ya atendidos.</p> <p>Permitir para cada flujo de trabajo establecido en las etapas del trámite por fase y por negocio, configurar un check list de actividades que deberán ser cumplidas para poder aprobar el flujo de trabajo determinado. Asimismo en cada una de estas actividades deberá permitir adjuntar documentos que soporten dicha tarea.</p> <p>NOTA: Lía debe reescribir este requerimiento de manera más funcional</p>				
CA06	<p>Permitir un enlace a los sitios web que contienen los formatos establecidos por las autoridades ambientales, con el fin de diligenciar las solicitudes para los diferentes permisos ambientales que se requieran, estas solicitudes pueden ser nuevas o de modificación a las actuales (. Formato de Registro único)</p>	100%	1	Maximo permite adjuntar todo tipo de documentos y sitios web	0,70%

ID	Descripción Característica	PESO SOLEX	Calificación SOLEX	Observaciones SOLEX	Ponderación SOLEX
CA07	Disponer de mecanismos de generación de consultas y reportes de las obligaciones legales ambientales por diferentes criterios, tales como periodicidad, estado, fechas, responsable, documentos anexos, entre otros.	75%	2	Lo anterior es posible realizarlo utilizando la ficha lista (donde se realizan las búsquedas) para acceder a los registros contenidos en el sistema de acuerdo a los criterios que se requiera consultar.	1,31%
CA08	<p>Permitir el registro de la documentación que se envía a las autoridades ambientales, se debe poder registrar la fecha de envío y la fecha esperada de respuesta, con el fin de hacerle seguimiento a la solicitud y poder hacer la debida gestión con la autoridad cuando se presenten atrasos en las respuestas.</p> <p>Adicionalmente se debe poder tener control y trazabilidad en cada momento de los documentos que se han enviado a las autoridades ambientales, ya sea para la gestión de algún trámite ambiental (licencia, permiso, PMA, DAA, etc.) o en respuesta a alguna obligación de la autoridad ambiental (informe de emisiones, monitoreo)</p>	75%	2	Maximo permite adjuntar a cada registro de interés todas las comunicaciones que se hayan tenido durante su vida en el sistema. Para ello los correos que hayan sido generados automáticamente por el sistema (por ejemplo el flujo de trabajo y/o notificación) o bien generados manualmente por un usuario utilizando las Plantillas de Comunicación de Maximo, son almacenados en el registro de comunicaciones del registro en cuestión.	0,53%

ID	Descripción Característica	PESO SOLEX	Calificación SOLEX	Observaciones SOLEX	Ponderación SOLEX
CA09	<p>Permitir la gestión de los recursos de reposición (o anulación de la actuación) cuando no se esté de acuerdo con alguna decisión de la autoridad ambiental, estos recursos a su vez deben poder generar actos administrativos con el fin que permita identificar por medio de cuales actos fueron resueltos los recursos.</p>	75%	2	<p>Si hay algún reparo respecto a un Acto Administrativo, en sistema permite asignar al responsable de efectuar el Recurso de Reposición controlando los plazos legales que hay para poder presentar tal objeción.</p>	0,53%
CA010	<p>Permitir la gestión de visitas de control del ministerio de ambiente, otros entes de control o autoridades ambientales.</p> <p>A partir de estas visitas de seguimiento y control, se debe permitir el registro de un acto administrativo, con el fin de mantener la trazabilidad de que requerimientos y obligaciones se generaron de una determinada visita. Así como también la gestión de los pagos que deben realizarse.</p>	75%	2	<p>Estas visitas son una actividad más que se puede automatizar utilizando las configuraciones estándares de Maximo.</p>	0,53%

ID	Descripción Característica	PESO SOLEX	Calificación SOLEX	Observaciones SOLEX	Ponderación SOLEX
CA011	<p>Permitir la configuración de listas de chequeo dependiendo de cada negocio, de la infraestructura, de la geografía (país, región), de la fase del proyecto, del tipo de proyecto, del tipo de trámite, con el fin de validar que se envíen todos los documentos requeridos para la obtención del trámite respectivo, ya sea un permiso, licencia u otros, estas listas deben identificar cuando un documento es obligatorio u opcional, adicional, deben ser dinámicas en el tiempo y deben permitir la opción de adicionar ítems de nuevos documentos o requisitos cuando se requieran o cuando haya algún cambio en la normatividad. Adicional se debe poder asociar una duración estimada de atención de cada tarea o actividad con el fin que se puedan enviar notificaciones a los responsables, recordándoles que existen tareas pendientes de atención de algún compromiso u obligación legal ambiental.</p>	75%	2	<p>Estas listas de chequeo se pueden configurar en Maximo utilizando la capacidad de Clonar Aplicaciones. En este caso la Aplicación de Planes de Trabajo es muy similar a la funcionalidad buscada</p>	0,79%
CA012	<p>Permitir el registro y consulta de los valores pagados a las diferentes autoridades por los derechos ambientales (trámites, transferencias, visitas de control y seguimiento, tasas por uso de agua, tasas retributivas), vinculando el respectivo pago con el radicado de la factura con el sistema de Gestión Documental corporativo y/o recepción de correspondencia.</p>	75%	2	<p>Estos pagos pueden ser registrados en Maximo por medio de la Aplicación Facturas y relacionados al respectivo registro.</p>	0,53%

ID	Descripción Característica	PESO SOLEX	Calificación SOLEX	Observaciones SOLEX	Ponderación SOLEX
CA013	<p>Permitir la integración con el sistema de Información Geográfica de los proyectos de Infraestructura para la localización espacial de los compromisos y obligaciones legales ambientales, a través del registro consistente de coordenadas en diferentes sistemas de referencia. También debe permitir la consulta en un mapa la infraestructura (presas, centrales de generación, subestaciones, líneas, plantas de potabilización, tanques, plantas de tratamiento, rellenos sanitarios, etc.) por cada tipo de negocio, donde se facilite el ingreso de la información básica, información técnica, información de ubicación geográfica, y se disponga de una jerarquía (redes de energía, redes de aguas, redes de gas) con varios niveles para los casos donde se requiera bajar a algún nivel mayor de detalle y facilite la integración con los sistemas GIS en el manejo de las redes.</p>	75%	2	<p>Una vez construida la jerarquía de Ubicaciones Operativas en Maximo donde están los complejos, sedes y otros, se pueden identificar sus coordenadas geográficas y luego visualizarlas en un mapa ya sea con el Control de Mapas de Maximo o utilizando Maximo Spatial que permite integrar con GIS del mercado.</p>	0,53%
CA014	<p>Permitir la gestión, configuración y parametrización de maestros que soportan los procesos en el sistema.</p>	75%	2	<p>Maximo permite extender el modelo de datos creando estos maestros sin la necesidad de codificar nada, sólo utilizando el Diseñador de Aplicaciones, Diseñador del Modelo de Datos, Dominios (listas de valores), etc. Todo ello en el meta nivel que permite trabajar Maximo.</p>	0,53%

ID	Descripción Característica	PESO SOLEX	Calificación SOLEX	Observaciones SOLEX	Ponderación SOLEX
CA015	<p>Permitir la gestión documental en doble vía, de toda la información que se intercambia con las diferentes autoridades ambientales (corporaciones, ministerio, ANLA, etc.).</p> <p>SE debe colocar la consideración de seguridad de documentos para los flujos de trámites. Qué se lleva a ENTER y que nó</p>	100%	1	<p>Maximo permite enviar documentación adjunta en sus comunicaciones con terceros, como también adjuntar documentación que venga en respuesta a una comunicación enviada desde Maximo.</p>	1,05%
CA016	<p>Permitir la integración con el Sistema actual de gestión documental corporativo, garantizando que todos los documentos que integren el proceso de Gestión Técnica trámites Ambientales estén centralizados.</p>	75%	2	<p>Si bien Maximo permite gestionar los documentos relacionados dentro de Maximo, existe la posibilidad de integrar por medio del Maximo Integration Framework con sistemas de administración documental de la empresa (DMS).</p>	2,63%

ID	Descripción Característica	PESO SOLEX	Calificación SOLEX	Observaciones SOLEX	Ponderación SOLEX
CA017	<p>Disponer de un repositorio de la normatividad ambiental vigente para cada negocio y fases de los proyectos, que permitan la generación de alertas y notificaciones cuando se deroga, modifica, reemplaza, una norma o parte de ella.</p> <p>Permitir almacenar la trazabilidad de los cambios con el fin de consultar información histórica y tener vínculos entre las diferentes normatividades que se encuentren relacionadas, que almacene la dependencia con otras resoluciones o normas, tal como lo hace la CREG en la sección de concordancia de cada documento.</p> <p>Permitir la definición y configuración del normograma que soporta la legislación ambiental en el desarrollo de proyectos de infraestructura de EPM desde las diferentes fases y para cada uno de los negocios y procesos del Grupo donde se realice la gestión ambiental y social.</p>	75%	2	Relacionado al punto anterior, Maximo permite administrar esta normativa internamente en el sistema, o bien integrarse con sistemas documentales. A su vez el registro de tal normativa puede tener campos asociados, por ejemplo su validez, de manera que se pueda	0,53%
CA018	Permitir consultar la información legal ambiental por tipo de acto administrativo (resoluciones, actas, decretos, ley, acuerdos) que se encuentra almacenada en el repositorio, desde algún trámite consultado debe poderse navegar a otros trámites con los se tenga alguna relación y permitir la visualización de información adicional que sea relevante y común al proceso de gestión de compromisos legales ambientales.	75%	2	Se puede consultar usando la ficha Lista y luego navegar a cada uno de los registros que coincidan con la búsqueda de interés	1,31%

ID	Descripción Característica	PESO SOLEX	Calificación SOLEX	Observaciones SOLEX	Ponderación SOLEX
CA019	<p>La gestión de los actos administrativos legales ambientales debe ir articulada y tener dependencia directa con el Sistema de Gestión Ambiental que se encuentra certificado bajo la norma ISO-14001. A partir de la información almacenada en la solución, deben poderse construir “las matrices de requisitos legales y otros requisitos aplicables a los aspectos ambientales”, de esta forma debe satisfacer las necesidades del SGA, y permitiría mostrar la información de forma sistemática y homologada.</p> <p>Permitir vincular a un acto administrativo la normatividad vigente que se encuentra almacenada en el repositorio, con el fin de tener la asociación entre los actos administrativos y la legislación aplicable, que facilite la consulta y navegación entre estos. A partir de esta información interrelacionada se deben poder generar las siguientes necesidades de información:</p> <ul style="list-style-type: none"> · Requisitos legales que aplican directamente a un determinado proyecto. · Requisitos legales que aplican a terceros. · Requisitos legales que no aplican a un determinado proyecto. 	75%	2	Todo lo anterior se puede obtener por medio de reportería asociada a la información contenida en el sistema.	1,31%

ID	Descripción Característica	PESO SOLEX	Calificación SOLEX	Observaciones SOLEX	Ponderación SOLEX
CA020	<p>Disponer de reportes e informes prediseñados que permitan hacer seguimiento y control a los actos administrativos por cada negocio, fase, tipo infraestructura, tipo de acto, tiempo, geografía, autoridad ambiental, tipo de requerimiento. Además de suscripciones periódicas.</p> <p>Contar con reportes dinámicos que incluyan filtros relevantes y visualicen la información más importante en la gestión ambiental de los proyectos del Grupo EPM. Por ejemplo, que permita identificar por negocio, tipo de infraestructura (complejo), geografía, los compromisos por cada autoridad ambiental.</p>	75%	2	Maximo permite tanto la consulta en línea dentro del sistema, como también por medio de otros mecanismos de reportes:	2,63%
TOTAL			38		26,69%

ID	Descripción Característica	PESO SOLEX	Calificación SOLEX	Observaciones SOLEX	Ponderación SOLEX
CA01	<p>Permitir la gestión de nuevos compromisos y obligaciones legales ambientales, facilitando el registro de los actos administrativos y su clasificación por: negocio, tipo de proyecto, fase del proyecto, tipo de infraestructura, tipo de acto administrativo, fechas de cumplimiento y vigencias, autoridad ambiental, titular, entes territoriales, banca multilateral, localización geográfica, tipo de requerimiento, tipo de recurso natural y obligación.</p> <p>Para compromisos ya ingresados en el sistema, la herramienta debe permitir la modificación de un nuevo registro</p>	75%	2	Ver detalles en doc. RFI	3,94%
CA02	<p>Para los proyectos donde las obligaciones deban ser modificadas, (permisos, licencias, etc.) y éstas ya se encuentren ingresadas en el sistema, se requiere que la herramienta tenga la opción de hacer una asociación entre la primera versión y la nueva modificación y no se pierda la historia de las obligaciones registradas y sus modificaciones posteriores.</p>	75%	2	<p>Se puede configurar Maximo para generar registros en el sistema para cada una de las versiones, pudiendo relacionar cada uno de los registros relacionados para fácil consulta. Cada uno de los registros puede ser modificados de acuerdo a la lógica de negocios que se quiera imponer para su modificación (típicamente relacionado al estado en los flujos de trabajo / estados del registro).</p>	0,79%

ID	Descripción Característica	PESO SOLEX	Calificación SOLEX	Observaciones SOLEX	Ponderación SOLEX
CA03	<p>Permitir la generación de alertas vía correo electrónico con el fin de informar a los responsables de un flujo de trabajo que existe(n) actividad(es) pendiente(s) que esta(n) próxima(s) a vencerse, facilitando el cumplimiento oportuno de las obligaciones y compromisos legales ambientales y minimizando el riesgos de incumplimiento de estos.</p> <p>Las alertas deben enviarse mientras el requerimiento este vigente y presente tareas pendientes por cumplir, para los requerimientos cumplidos no se deben generar alertas.</p>	75%	2	<p>Los flujos de trabajo en Maximo se pueden configurar de manera que notifiquen a todas las personas relevantes ante cambios de estado y/o traspaso de responsabilidades en la organización. A su vez Maximo permite configurar escalabilidades que ante la proximidad del cumplimiento de una tarea notifique a las personas que se deseen. Todo lo anterior totalmente automático.</p>	2,63%

ID	Descripción Característica	PESO SOLEX	Calificación SOLEX	Observaciones SOLEX	Ponderación SOLEX
CA04	<p>Disponer de una funcionalidad que permita la configuración y parametrización de alertas, donde se puedan gestionar listas de distribución, categorías de colores según la criticidad, fechas de envío y periodicidad. Adicionalmente se tenga registro de las alertas generadas y enviadas a los responsables de las actividades en los flujos de trabajo.</p> <p>Permitir la configuración de códigos de colores dependiendo de la criticidad y urgencia para la atención de un compromiso legal ambiental. Las alertas enviadas vía e-mail se deben poder identificar visualmente con el color que les corresponda de acuerdo a su configuración y criticidad.</p> <p>Permitir la parametrización de alertas de cumplimientos normativos así no tenga asociado un acto administrativo, un proyecto de infraestructura o una fecha de terminación o periodicidad establecida.</p>	75%	2	Ver ejemplo en doc. RFI	1,31%
CA05	<p>Permitir la creación y modificación de flujos de trabajo facilitando la parametrización para cada negocio, tipo de proyecto, fase del proyecto, tipo de infraestructura, tipo de acto administrativo; y autoridad ambiental.</p> <p>Permitir la gestión de flujos de trabajo, estados de aprobación y responsables que faciliten el cumplimiento de los compromisos adquiridos con las autoridades ambientales en las diferentes etapas del ciclo de vida de los proyectos.</p>	75%	2	Lo anterior es totalmente configurable el Maximo.(ver ejemplo del flujo de un Acto Administrativo en doc. RFI)	2,63%

ID	Descripción Característica	PESO SOLEX	Calificación SOLEX	Observaciones SOLEX	Ponderación SOLEX
	<p>Permitir la actualización de los responsables de las tareas pendientes por atender, facilitando el flujo del proceso cuando alguna persona se retire de la dependencia encargada o se encuentre en vacaciones y se requiera la aprobación o atención oportuna de algún trámite, compromiso u obligación, esta actualización debe poderse realizar de una forma automática y masiva para todos los compromisos registrados que dependan de ese responsable; adicionalmente debe poderse adjuntar documentos a cada uno de los pasos requeridos</p> <p>Permitir generar diferentes versiones de los flujos de trabajo, adicional, poder configurar a partir de un flujo de trabajo otro flujo más especializado para soportar eventualidades que se pueden presentar durante el ciclo de vida del proyecto, manteniendo la consistencia entre trámites vigentes y trámites ya atendidos.</p> <p>Permitir para cada flujo de trabajo establecido en las etapas del trámite por fase y por negocio, configurar un check list de actividades que deberán ser cumplidas para poder aprobar el flujo de trabajo determinado. Asimismo en cada una de estas actividades deberá permitir adjuntar documentos que soporten dicha tarea.</p> <p>NOTA: Lía debe reescribir este requerimiento de manera más funcional</p>				
CA06	<p>Permitir un enlace a los sitios web que contienen los formatos establecidos por las autoridades ambientales, con el fin de diligenciar las solicitudes para los diferentes permisos ambientales que se requieran, estas solicitudes pueden ser nuevas o de modificación a las actuales (. Formato de Registro único)</p>	100%	1	Maximo permite adjuntar todo tipo de documentos y sitios web	0,70%

ID	Descripción Característica	PESO SOLEX	Calificación SOLEX	Observaciones SOLEX	Ponderación SOLEX
CA07	Disponer de mecanismos de generación de consultas y reportes de las obligaciones legales ambientales por diferentes criterios, tales como periodicidad, estado, fechas, responsable, documentos anexos, entre otros.	75%	2	Lo anterior es posible realizarlo utilizando la ficha lista (donde se realizan las búsquedas) para acceder a los registros contenidos en el sistema de acuerdo a los criterios que se requiera consultar.	1,31%
CA08	<p>Permitir el registro de la documentación que se envía a las autoridades ambientales, se debe poder registrar la fecha de envío y la fecha esperada de respuesta, con el fin de hacerle seguimiento a la solicitud y poder hacer la debida gestión con la autoridad cuando se presenten atrasos en las respuestas.</p> <p>Adicionalmente se debe poder tener control y trazabilidad en cada momento de los documentos que se han enviado a las autoridades ambientales, ya sea para la gestión de algún trámite ambiental (licencia, permiso, PMA, DAA, etc.) o en respuesta a alguna obligación de la autoridad ambiental (informe de emisiones, monitoreo)</p>	75%	2	Maximo permite adjuntar a cada registro de interés todas las comunicaciones que se hayan tenido durante su vida en el sistema. Para ello los correos que hayan sido generados automáticamente por el sistema (por ejemplo el flujo de trabajo y/o notificación) o bien generados manualmente por un usuario utilizando las Plantillas de Comunicación de Maximo, son almacenados en el registro de comunicaciones del registro en cuestión.	0,53%

ID	Descripción Característica	PESO SOLEX	Calificación SOLEX	Observaciones SOLEX	Ponderación SOLEX
CA09	<p>Permitir la gestión de los recursos de reposición (o anulación de la actuación) cuando no se esté de acuerdo con alguna decisión de la autoridad ambiental, estos recursos a su vez deben poder generar actos administrativos con el fin que permita identificar por medio de cuales actos fueron resueltos los recursos.</p>	75%	2	<p>Si hay algún reparo respecto a un Acto Administrativo, en sistema permite asignar al responsable de efectuar el Recurso de Reposición controlando los plazos legales que hay para poder presentar tal objeción.</p>	0,53%
CA010	<p>Permitir la gestión de visitas de control del ministerio de ambiente, otros entes de control o autoridades ambientales.</p> <p>A partir de estas visitas de seguimiento y control, se debe permitir el registro de un acto administrativo, con el fin de mantener la trazabilidad de que requerimientos y obligaciones se generaron de una determinada visita. Así como también la gestión de los pagos que deben realizarse.</p>	75%	2	<p>Estas visitas son una actividad más que se puede automatizar utilizando las configuraciones estándares de Maximo.</p>	0,53%

ID	Descripción Característica	PESO SOLEX	Calificación SOLEX	Observaciones SOLEX	Ponderación SOLEX
CA011	<p>Permitir la configuración de listas de chequeo dependiendo de cada negocio, de la infraestructura, de la geografía (país, región), de la fase del proyecto, del tipo de proyecto, del tipo de trámite, con el fin de validar que se envíen todos los documentos requeridos para la obtención del trámite respectivo, ya sea un permiso, licencia u otros, estas listas deben identificar cuando un documento es obligatorio u opcional, adicional, deben ser dinámicas en el tiempo y deben permitir la opción de adicionar ítems de nuevos documentos o requisitos cuando se requieran o cuando haya algún cambio en la normatividad. Adicional se debe poder asociar una duración estimada de atención de cada tarea o actividad con el fin que se puedan enviar notificaciones a los responsables, recordándoles que existen tareas pendientes de atención de algún compromiso u obligación legal ambiental.</p>	75%	2	<p>Estas listas de chequeo se pueden configurar en Maximo utilizando la capacidad de Clonar Aplicaciones. En este caso la Aplicación de Planes de Trabajo es muy similar a la funcionalidad buscada</p>	0,79%
CA012	<p>Permitir el registro y consulta de los valores pagados a las diferentes autoridades por los derechos ambientales (trámites, transferencias, visitas de control y seguimiento, tasas por uso de agua, tasas retributivas), vinculando el respectivo pago con el radicado de la factura con el sistema de Gestión Documental corporativo y/o recepción de correspondencia.</p>	75%	2	<p>Estos pagos pueden ser registrados en Maximo por medio de la Aplicación Facturas y relacionados al respectivo registro.</p>	0,53%

ID	Descripción Característica	PESO SOLEX	Calificación SOLEX	Observaciones SOLEX	Ponderación SOLEX
CA013	<p>Permitir la integración con el sistema de Información Geográfica de los proyectos de Infraestructura para la localización espacial de los compromisos y obligaciones legales ambientales, a través del registro consistente de coordenadas en diferentes sistemas de referencia. También debe permitir la consulta en un mapa la infraestructura (presas, centrales de generación, subestaciones, líneas, plantas de potabilización, tanques, plantas de tratamiento, rellenos sanitarios, etc.) por cada tipo de negocio, donde se facilite el ingreso de la información básica, información técnica, información de ubicación geográfica, y se disponga de una jerarquía (redes de energía, redes de aguas, redes de gas) con varios niveles para los casos donde se requiera bajar a algún nivel mayor de detalle y facilite la integración con los sistemas GIS en el manejo de las redes.</p>	75%	2	<p>Una vez construida la jerarquía de Ubicaciones Operativas en Maximo donde están los complejos, sedes y otros, se pueden identificar sus coordenadas geográficas y luego visualizarlas en un mapa ya sea con el Control de Mapas de Maximo o utilizando Maximo Spatial que permite integrar con GIS del mercado.</p>	0,53%
CA014	<p>Permitir la gestión, configuración y parametrización de maestros que soportan los procesos en el sistema.</p>	75%	2	<p>Maximo permite extender el modelo de datos creando estos maestros sin la necesidad de codificar nada, sólo utilizando el Diseñador de Aplicaciones, Diseñador del Modelo de Datos, Dominios (listas de valores), etc. Todo ello en el meta nivel que permite trabajar Maximo.</p>	0,53%

ID	Descripción Característica	PESO SOLEX	Calificación SOLEX	Observaciones SOLEX	Ponderación SOLEX
CA015	<p>Permitir la gestión documental en doble vía, de toda la información que se intercambia con las diferentes autoridades ambientales (corporaciones, ministerio, ANLA, etc.).</p> <p>SE debe colocar la consideración de seguridad de documentos para los flujos de trámites. Qué se lleva a ENTER y que nó</p>	100%	1	<p>Maximo permite enviar documentación adjunta en sus comunicaciones con terceros, como también adjuntar documentación que venga en respuesta a una comunicación enviada desde Maximo.</p>	1,05%
CA016	<p>Permitir la integración con el Sistema actual de gestión documental corporativo, garantizando que todos los documentos que integren el proceso de Gestión Técnica trámites Ambientales estén centralizados.</p>	75%	2	<p>Si bien Maximo permite gestionar los documentos relacionados dentro de Maximo, existe la posibilidad de integrar por medio del Maximo Integration Framework con sistemas de administración documental de la empresa (DMS).</p>	2,63%

ID	Descripción Característica	PESO SOLEX	Calificación SOLEX	Observaciones SOLEX	Ponderación SOLEX
CA017	<p>Disponer de un repositorio de la normatividad ambiental vigente para cada negocio y fases de los proyectos, que permitan la generación de alertas y notificaciones cuando se deroga, modifica, reemplaza, una norma o parte de ella.</p> <p>Permitir almacenar la trazabilidad de los cambios con el fin de consultar información histórica y tener vínculos entre las diferentes normatividades que se encuentren relacionadas, que almacene la dependencia con otras resoluciones o normas, tal como lo hace la CREG en la sección de concordancia de cada documento.</p> <p>Permitir la definición y configuración del normograma que soporta la legislación ambiental en el desarrollo de proyectos de infraestructura de EPM desde las diferentes fases y para cada uno de los negocios y procesos del Grupo donde se realice la gestión ambiental y social.</p>	75%	2	Relacionado al punto anterior, Maximo permite administrar esta normativa internamente en el sistema, o bien integrarse con sistemas documentales. A su vez el registro de tal normativa puede tener campos asociados, por ejemplo su validez, de manera que se pueda	0,53%
CA018	Permitir consultar la información legal ambiental por tipo de acto administrativo (resoluciones, actas, decretos, ley, acuerdos) que se encuentra almacenada en el repositorio, desde algún trámite consultado debe poderse navegar a otros trámites con los se tenga alguna relación y permitir la visualización de información adicional que sea relevante y común al proceso de gestión de compromisos legales ambientales.	75%	2	Se puede consultar usando la ficha Lista y luego navegar a cada uno de los registros que coincidan con la búsqueda de interés	1,31%

ID	Descripción Característica	PESO SOLEX	Calificación SOLEX	Observaciones SOLEX	Ponderación SOLEX
CA019	<p>La gestión de los actos administrativos legales ambientales debe ir articulada y tener dependencia directa con el Sistema de Gestión Ambiental que se encuentra certificado bajo la norma ISO-14001. A partir de la información almacenada en la solución, deben poderse construir “las matrices de requisitos legales y otros requisitos aplicables a los aspectos ambientales”, de esta forma debe satisfacer las necesidades del SGA, y permitiría mostrar la información de forma sistemática y homologada.</p> <p>Permitir vincular a un acto administrativo la normatividad vigente que se encuentra almacenada en el repositorio, con el fin de tener la asociación entre los actos administrativos y la legislación aplicable, que facilite la consulta y navegación entre estos. A partir de esta información interrelacionada se deben poder generar las siguientes necesidades de información:</p> <ul style="list-style-type: none"> · Requisitos legales que aplican directamente a un determinado proyecto. · Requisitos legales que aplican a terceros. · Requisitos legales que no aplican a un determinado proyecto. 	75%	2	Todo lo anterior se puede obtener por medio de reportería asociada a la información contenida en el sistema.	1,31%

ID	Descripción Característica	PESO SOLEX	Calificación SOLEX	Observaciones SOLEX	Ponderación SOLEX
CA020	<p>Disponer de reportes e informes prediseñados que permitan hacer seguimiento y control a los actos administrativos por cada negocio, fase, tipo infraestructura, tipo de acto, tiempo, geografía, autoridad ambiental, tipo de requerimiento. Además de suscripciones periódicas.</p> <p>Contar con reportes dinámicos que incluyan filtros relevantes y visualicen la información más importante en la gestión ambiental de los proyectos del Grupo EPM. Por ejemplo, que permita identificar por negocio, tipo de infraestructura (complejo), geografía, los compromisos por cada autoridad ambiental.</p>	75%	2	Maximo permite tanto la consulta en línea dentro del sistema, como también por medio de otros mecanismos de reportes:	2,63%
TOTAL			38		26,69%

ID	Descripción Característica	PESO M-risk	Calificación m-risk	Observaciones m-risk	Ponderación M-risk
CA01	<p>Permitir la gestión de nuevos compromisos y obligaciones legales ambientales, facilitando el registro de los actos administrativos y su clasificación por: negocio, tipo de proyecto, fase del proyecto, tipo de infraestructura, tipo de acto administrativo, fechas de cumplimiento y vigencias, autoridad ambiental, titular, entes territoriales, banca multilateral, localización geográfica, tipo de requerimiento, tipo de recurso natural y obligación.</p> <p>Para compromisos ya ingresados en el sistema, la herramienta debe permitir la modificación de un nuevo registro</p>	100%	1	TORESA permite una gestión integral y el control de compromisos y obligaciones legales	5,250%
CA02	<p>Para los proyectos donde las obligaciones deban ser modificadas, (permisos, licencias, etc.) y éstas ya se encuentren ingresadas en el sistema, se requiere que la herramienta tenga la opción de hacer una asociación entre la primera versión y la nueva modificación y no se pierda la historia de las obligaciones registradas y sus modificaciones posteriores.</p>	100%	1	TORESA posee una bitácora que registra todos los cambios realizados por usuarios	1,050%

ID	Descripción Característica	PESO M-risk	Calificación m-risk	Observaciones m-risk	Ponderación M-risk
CA03	<p>Permitir la generación de alertas vía correo electrónico con el fin de informar a los responsables de un flujo de trabajo que existe(n) actividad(es) pendiente(s) que esta(n) próxima(s) a vencerse, facilitando el cumplimiento oportuno de las obligaciones y compromisos legales ambientales y minimizando el riesgos de incumplimiento de estos.</p> <p>Las alertas deben enviarse mientras el requerimiento este vigente y presente tareas pendientes por cumplir, para los requerimientos cumplidos no se deben generar alertas.</p>	100%	1	TORESA envía de forma automática correos con información a los responsables de cada elemento.	3,500%
CA04	<p>Disponer de una funcionalidad que permita la configuración y parametrización de alertas, donde se puedan gestionar listas de distribución, categorías de colores según la criticidad, fechas de envío y periodicidad. Adicionalmente se tenga registro de las alertas generadas y enviadas a los responsables de las actividades en los flujos de trabajo.</p> <p>Permitir la configuración de códigos de colores dependiendo de la criticidad y urgencia para la atención de un compromiso legal ambiental. Las alertas enviadas vía e-mail se deben poder identificar visualmente con el color que les corresponda de acuerdo a su configuración y criticidad.</p> <p>Permitir la parametrización de alertas de cumplimientos normativos así no tenga asociado un acto administrativo, un proyecto de infraestructura o una fecha de terminación o periodicidad establecida.</p>	100%	1	Se debería planificar una mejora que cubra este requerimiento.	1,750%
CA05	<p>Permitir la creación y modificación de flujos de trabajo facilitando la parametrización para cada negocio, tipo de proyecto, fase del proyecto, tipo de infraestructura, tipo de acto administrativo; y autoridad ambiental.</p> <p>Permitir la gestión de flujos de trabajo, estados de aprobación y responsables que faciliten el cumplimiento de</p>	100%	1	Se debería planificar una mejora que cubra este requerimiento.	3,500%

ID	Descripción Característica	PESO M-risk	Calificación m-risk	Observaciones m-risk	Ponderación M-risk
	<p>los compromisos adquiridos con las autoridades ambientales en las diferentes etapas del ciclo de vida de los proyectos.</p> <p>Permitir la actualización de los responsables de las tareas pendientes por atender, facilitando el flujo del proceso cuando alguna persona se retire de la dependencia encargada o se encuentre en vacaciones y se requiera la aprobación o atención oportuna de algún trámite, compromiso u obligación, esta actualización debe poderse realizar de una forma automática y masiva para todos los compromisos registrados que dependan de ese responsable; adicionalmente debe poderse adjuntar documentos a cada uno de los pasos requeridos</p> <p>Permitir generar diferentes versiones de los flujos de trabajo, adicional, poder configurar a partir de un flujo de trabajo otro flujo más especializado para soportar eventualidades que se pueden presentar durante el ciclo de vida del proyecto, manteniendo la consistencia entre trámites vigentes y trámites ya atendidos.</p> <p>Permitir para cada flujo de trabajo establecido en las etapas del trámite por fase y por negocio, configurar un check list de actividades que deberán ser cumplidas para poder aprobar el flujo de trabajo determinado. Asimismo en cada una de estas actividades deberá permitir adjuntar documentos que soporten dicha tarea.</p> <p>NOTA: Lía debe reescribir este requerimiento de manera más funcional</p>				

ID	Descripción Característica	PESO M-risk	Calificación m-risk	Observaciones m-risk	Ponderación M-risk
CA06	Permitir un enlace a los sitios web que contienen los formatos establecidos por las autoridades ambientales, con el fin de diligenciar las solicitudes para los diferentes permisos ambientales que se requieran, estas solicitudes pueden ser nuevas o de modificación a las actuales (. Formato de Registro único)	100%	1	TORESA permite la gestión de todas las solicitudes asociadas a permisos ambientales.	0,700%
CA07	Disponer de mecanismos de generación de consultas y reportes de las obligaciones legales ambientales por diferentes criterios, tales como periodicidad, estado, fechas, responsable, documentos anexos, entre otros.	100%	1	TORESA cuenta con herramientas de generación, consulta y reporte de los elementos gestionados en la plataforma.	1,750%
CA08	Permitir el registro de la documentación que se envía a las autoridades ambientales, se debe poder registrar la fecha de envío y la fecha esperada de respuesta, con el fin de hacerle seguimiento a la solicitud y poder hacer la debida gestión con la autoridad cuando se presenten atrasos en las respuestas. Adicionalmente se debe poder tener control y trazabilidad en cada momento de los documentos que se han enviado a las autoridades ambientales, ya sea para la gestión de algún trámite ambiental (licencia, permiso, PMA, DAA, etc.) o en respuesta a alguna obligación de la autoridad ambiental (informe de emisiones, monitoreo)	100%	1	TORESA mantiene y controla el cumplimiento de todos los plazos y fechas configuradas de cumplimientos con la autoridad y además cuenta con herramientas para el control y trazabilidad permanentes de esta información.	0,700%
CA09	Permitir la gestión de los recursos de reposición (o anulación de la actuación) cuando no se esté de acuerdo con alguna decisión de la autoridad ambiental, estos recursos a su vez deben poder generar actos administrativos con el fin que permita identificar por medio de cuales actos fueron resueltos los recursos.	100%	1	TORESA permite registrar información relacionada con cada obligación o permiso ambiental.	0,700%

ID	Descripción Característica	PESO M-risk	Calificación m-risk	Observaciones m-risk	Ponderación M-risk
CA010	<p>Permitir la gestión de visitas de control del ministerio de ambiente, otros entes de control o autoridades ambientales.</p> <p>A partir de estas visitas de seguimiento y control, se debe permitir el registro de un acto administrativo, con el fin de mantener la trazabilidad de que requerimientos y obligaciones se generaron de una determinada visita. Así como también la gestión de los pagos que deben realizarse.</p>	100%	1	TORESA cuenta con secciones que permitirán registrar la información de visitas de control, auditorias y fiscalizaciones para cada proyecto.	0,700%
CA011	<p>Permitir la configuración de listas de chequeo dependiendo de cada negocio, de la infraestructura, de la geografía (país, región), de la fase del proyecto, del tipo de proyecto, del tipo de trámite, con el fin de validar que se envíen todos los documentos requeridos para la obtención del trámite respectivo, ya sea un permiso, licencia u otros, estas listas deben identificar cuando un documento es obligatorio u opcional, adicional, deben ser dinámicas en el tiempo y deben permitir la opción de adicionar ítems de nuevos documentos o requisitos cuando se requieran o cuando haya algún cambio en la normatividad. Adicional se debe poder asociar una duración estimada de atención de cada tarea o actividad con el fin que se puedan enviar notificaciones a los responsables, recordándoles que existen tareas pendientes de atención de algún compromiso u obligación legal ambiental.</p>	75%	2	TORESA cuenta con la opción de construir listas de chequeo de lo necesario para el cumplimiento de cada tema. Estas listas están relacionadas tanto a la normatividad o también pueden ser modificadas por los usuarios	0,788%

ID	Descripción Característica	PESO M-risk	Calificación m-risk	Observaciones m-risk	Ponderación M-risk
CA012	<p>Permitir el registro y consulta de los valores pagados a las diferentes autoridades por los derechos ambientales (trámites, transferencias, visitas de control y seguimiento, tasas por uso de agua, tasas retributivas), vinculando el respectivo pago con el radicado de la factura con el sistema de Gestión Documental corporativo y/o recepción de correspondencia.</p>	100%	1	TORESA permitirá registrar los gastos asociados a cada elemento tramitado en la plataforma.	0,700%
CA013	<p>Permitir la integración con el sistema de Información Geográfica de los proyectos de Infraestructura para la localización espacial de los compromisos y obligaciones legales ambientales, a través del registro consistente de coordenadas en diferentes sistemas de referencia. También debe permitir la consulta en un mapa la infraestructura (presas, centrales de generación, subestaciones, líneas, plantas de potabilización, tanques, plantas de tratamiento, rellenos sanitarios, etc.) por cada tipo de negocio, donde se facilite el ingreso de la información básica, información técnica, información de ubicación geográfica, y se disponga de una jerarquía (redes de energía, redes de aguas, redes de gas) con varios niveles para los casos donde se requiera bajar a algún nivel mayor de detalle y facilite la integración con los sistemas GIS en el manejo de las redes.</p>	100%	1	TORESA cuenta con un WebGIS donde se puede georreferenciar y visualizar la localización de cada elemento. Además es posible integrar este WebGIS con otras herramientas SIG.	0,700%

ID	Descripción Característica	PESO M-risk	Calificación m-risk	Observaciones m-risk	Ponderación M-risk
CA014	Permitir la gestión, configuración y parametrización de maestros que soportan los procesos en el sistema.	75%	2		0,525%
CA015	<p>Permitir la gestión documental en doble vía, de toda la información que se intercambia con las diferentes autoridades ambientales (corporaciones, ministerio, ANLA, etc.).</p> <p>SE debe colocar la consideración de seguridad de documentos para los flujos de trámites. Qué se lleva a ENTER y que nó</p>	50%	3	TORESA puede integrarse con herramientas de gestión documental del cliente	0,525%

ID	Descripción Característica	PESO M-risk	Calificación m-risk	Observaciones m-risk	Ponderación M-risk
CA016	Permitir la integración con el Sistema actual de gestión documental corporativo, garantizando que todos los documentos que integren el proceso de Gestión Técnica trámites Ambientales estén centralizados.	75%	2	TORESA puede integrarse con herramientas de gestión documental del cliente	2,625%

ID	Descripción Característica	PESO M-risk	Calificación m-risk	Observaciones m-risk	Ponderación M-risk
CA017	<p>Disponer de un repositorio de la normatividad ambiental vigente para cada negocio y fases de los proyectos, que permitan la generación de alertas y notificaciones cuando se deroga, modifica, reemplaza, una norma o parte de ella.</p> <p>Permitir almacenar la trazabilidad de los cambios con el fin de consultar información histórica y tener vínculos entre las diferentes normatividades que se encuentren relacionadas, que almacene la dependencia con otras resoluciones o normas, tal como lo hace la CREG en la sección de concordancia de cada documento.</p> <p>Permitir la definición y configuración del normograma que soporta la legislación ambiental en el desarrollo de proyectos de infraestructura de EPM desde las diferentes fases y para cada uno de los negocios y procesos del Grupo donde se realice la gestión ambiental y social.</p>	75%	2	TORESA cuenta con una base normativa que está siendo permanentemente actualizada por m-risk.	0,525%
CA018	<p>Permitir consultar la información legal ambiental por tipo de acto administrativo (resoluciones, actas, decretos, ley, acuerdos) que se encuentra almacenada en el repositorio, desde algún trámite consultado debe poderse navegar a otros trámites con los se tenga alguna relación y permitir la visualización de información adicional que sea relevante y común al proceso de gestión de compromisos legales ambientales.</p>	75%	2	A partir de la base normativa de TORESA podrían generarse los enlaces correspondientes a la información relacionada.	1,313%

ID	Descripción Característica	PESO M-risk	Calificación m-risk	Observaciones m-risk	Ponderación M-risk
CA019	<p>La gestión de los actos administrativos legales ambientales debe ir articulada y tener dependencia directa con el Sistema de Gestión Ambiental que se encuentra certificado bajo la norma ISO-14001. A partir de la información almacenada en la solución, deben poderse construir “las matrices de requisitos legales y otros requisitos aplicables a los aspectos ambientales”, de esta forma debe satisfacer las necesidades del SGA, y permitiría mostrar la información de forma sistemática y homologada.</p> <p>Permitir vincular a un acto administrativo la normatividad vigente que se encuentra almacenada en el repositorio, con el fin de tener la asociación entre los actos administrativos y la legislación aplicable, que facilite la consulta y navegación entre estos. A partir de esta información interrelacionada se deben poder generar las siguientes necesidades de información:</p> <ul style="list-style-type: none"> · Requisitos legales que aplican directamente a un determinado proyecto. · Requisitos legales que aplican a terceros. · Requisitos legales que no aplican a un determinado proyecto. 	50%	3	<p>Es posible utilizar las herramientas de TORESA para gestión documental y de actividades para cumplir con lo que requerido por la norma.</p> <p>Además todos los requisitos normativos deben quedar relacionados con los elementos de gestión que ofrece TORESA.</p>	0,875%

ID	Descripción Característica	PESO M-risk	Calificación m-risk	Observaciones m-risk	Ponderación M-risk
CA020	<p>Disponer de reportes e informes prediseñados que permitan hacer seguimiento y control a los actos administrativos por cada negocio, fase, tipo infraestructura, tipo de acto, tiempo, geografía, autoridad ambiental, tipo de requerimiento. Además de suscripciones periódicas.</p> <p>Contar con reportes dinámicos que incluyan filtros relevantes y visualicen la información más importante en la gestión ambiental de los proyectos del Grupo EPM. Por ejemplo, que permita identificar por negocio, tipo de infraestructura (complejo), geografía, los compromisos por cada autoridad ambiental.</p>	100%	1	<p>TORESA permite generar de forma automática reportes e informes desde cada módulo.</p> <p>Cada reporte tiene filtros para poder obtener la información requerida por los usuarios.</p>	3,500%
TOTAL			29		31,68%

ID	Descripción Característica	PESO MEGASOFT	Calificación MEGASOFT	Observaciones MEGASOFT	Ponderación MEGASOFT
CA01	<p>Permitir la gestión de nuevos compromisos y obligaciones legales ambientales, facilitando el registro de los actos administrativos y su clasificación por: negocio, tipo de proyecto, fase del proyecto, tipo de infraestructura, tipo de acto administrativo, fechas de cumplimiento y vigencias, autoridad ambiental, titular, entes territoriales, banca multilateral, localización geográfica, tipo de requerimiento, tipo de recurso natural y obligación.</p> <p>Para compromisos ya ingresados en el sistema, la herramienta debe permitir la modificación de un nuevo registro</p>	75%	2		3,93750%
CA02	<p>Para los proyectos donde las obligaciones deban ser modificadas, (permisos, licencias, etc.) y éstas ya se encuentren ingresadas en el sistema, se requiere que la herramienta tenga la opción de hacer una asociación entre la primera versión y la nueva modificación y no se pierda la historia de las obligaciones registradas y sus modificaciones posteriores.</p>	75%	2		0,78750%
CA03	<p>Permitir la generación de alertas vía correo electrónico con el fin de informar a los responsables de un flujo de trabajo que existe(n) actividad(es) pendiente(s) que esta(n) próxima(s) a vencerse, facilitando el cumplimiento oportuno de las obligaciones y compromisos legales ambientales y minimizando el riesgos de incumplimiento de estos.</p> <p>Las alertas deben enviarse mientras el requerimiento este vigente y presente tareas pendientes por cumplir, para los requerimientos cumplidos no se deben generar alertas.</p>	75%	2		2,62500%

ID	Descripción Característica	PESO MEGASOFT	Calificación MEGASOFT	Observaciones MEGASOFT	Ponderación MEGASOFT
CA04	<p>Disponer de una funcionalidad que permita la configuración y parametrización de alertas, donde se puedan gestionar listas de distribución, categorías de colores según la criticidad, fechas de envío y periodicidad. Adicionalmente se tenga registro de las alertas generadas y enviadas a los responsables de las actividades en los flujos de trabajo.</p> <p>Permitir la configuración de códigos de colores dependiendo de la criticidad y urgencia para la atención de un compromiso legal ambiental. Las alertas enviadas vía e-mail se deben poder identificar visualmente con el color que les corresponda de acuerdo a su configuración y criticidad.</p> <p>Permitir la parametrización de alertas de cumplimientos normativos así no tenga asociado un acto administrativo, un proyecto de infraestructura o una fecha de terminación o periodicidad establecida.</p>	75%	2		1,312500%
CA05	<p>Permitir la creación y modificación de flujos de trabajo facilitando la parametrización para cada negocio, tipo de proyecto, fase del proyecto, tipo de infraestructura, tipo de acto administrativo; y autoridad ambiental.</p> <p>Permitir la gestión de flujos de trabajo, estados de aprobación y responsables que faciliten el cumplimiento de los compromisos adquiridos con las autoridades ambientales en las diferentes etapas del ciclo de vida de los proyectos.</p>	75%	2		2,625000%

ID	Descripción Característica	PESO MEGASOFT	Calificación MEGASOFT	Observaciones MEGASOFT	Ponderación MEGASOFT
	<p>Permitir la actualización de los responsables de las tareas pendientes por atender, facilitando el flujo del proceso cuando alguna persona se retire de la dependencia encargada o se encuentre en vacaciones y se requiera la aprobación o atención oportuna de algún trámite, compromiso u obligación, esta actualización debe poderse realizar de una forma automática y masiva para todos los compromisos registrados que dependan de ese responsable; adicionalmente debe poderse adjuntar documentos a cada uno de los pasos requeridos</p> <p>Permitir generar diferentes versiones de los flujos de trabajo, adicional, poder configurar a partir de un flujo de trabajo otro flujo más especializado para soportar eventualidades que se pueden presentar durante el ciclo de vida del proyecto, manteniendo la consistencia entre trámites vigentes y trámites ya atendidos.</p> <p>Permitir para cada flujo de trabajo establecido en las etapas del trámite por fase y por negocio, configurar un check list de actividades que deberán ser cumplidas para poder aprobar el flujo de trabajo determinado. Asimismo en cada una de estas actividades deberá permitir adjuntar documentos que soporten dicha tarea.</p> <p>NOTA: Lía debe reescribir este requerimiento de manera más funcional</p>				
CA06	<p>Permitir un enlace a los sitios web que contienen los formatos establecidos por las autoridades ambientales, con el fin de diligenciar las solicitudes para los diferentes permisos ambientales que se requieran, estas solicitudes pueden ser nuevas o de modificación a las actuales (. Formato de Registro único)</p>	100%	1		0,70000%

ID	Descripción Característica	PESO MEGASOFT	Calificación MEGASOFT	Observaciones MEGASOFT	Ponderación MEGASOFT
CA07	Disponer de mecanismos de generación de consultas y reportes de las obligaciones legales ambientales por diferentes criterios, tales como periodicidad, estado, fechas, responsable, documentos anexos, entre otros.	50%	3		0,87500%
CA08	<p>Permitir el registro de la documentación que se envía a las autoridades ambientales, se debe poder registrar la fecha de envío y la fecha esperada de respuesta, con el fin de hacerle seguimiento a la solicitud y poder hacer la debida gestión con la autoridad cuando se presenten atrasos en las respuestas.</p> <p>Adicionalmente se debe poder tener control y trazabilidad en cada momento de los documentos que se han enviado a las autoridades ambientales, ya sea para la gestión de algún trámite ambiental (licencia, permiso, PMA, DAA, etc.) o en respuesta a alguna obligación de la autoridad ambiental (informe de emisiones, monitoreo)</p>	75%	2		0,52500%

ID	Descripción Característica	PESO MEGASOFT	Calificación MEGASOFT	Observaciones MEGASOFT	Ponderación MEGASOFT
CA09	Permitir la gestión de los recursos de reposición (o anulación de la actuación) cuando no se esté de acuerdo con alguna decisión de la autoridad ambiental, estos recursos a su vez deben poder generar actos administrativos con el fin que permita identificar por medio de cuales actos fueron resueltos los recursos.	75%	2		0,52500%
CA010	Permitir la gestión de visitas de control del ministerio de ambiente, otros entes de control o autoridades ambientales. A partir de estas visitas de seguimiento y control, se debe permitir el registro de un acto administrativo, con el fin de mantener la trazabilidad de que requerimientos y obligaciones se generaron de una determinada visita. Así como también la gestión de los pagos que deben realizarse.	75%	2		0,52500%
CA011	Permitir la configuración de listas de chequeo dependiendo de cada negocio, de la infraestructura, de la geografía (país, región), de la fase del proyecto, del tipo de proyecto, del tipo de trámite, con el fin de validar que se envíen todos los documentos requeridos para la obtención del trámite respectivo, ya sea un permiso, licencia u otros, estas listas deben identificar cuando un documento es obligatorio u opcional, adicional, deben ser dinámicas en el tiempo y deben permitir la opción de adicionar ítems de nuevos documentos o requisitos cuando se requieran o cuando haya algún cambio en la normatividad. Adicional se debe poder asociar una duración estimada de atención de cada tarea o actividad con el fin que se puedan enviar notificaciones a los responsables, recordándoles que existen tareas pendientes de atención de algún compromiso u obligación legal ambiental.	75%	2		0,78750%

ID	Descripción Característica	PESO MEGASOFT	Calificación MEGASOFT	Observaciones MEGASOFT	Ponderación MEGASOFT
CA012	Permitir el registro y consulta de los valores pagados a las diferentes autoridades por los derechos ambientales (trámites, transferencias, visitas de control y seguimiento, tasas por uso de agua, tasas retributivas), vinculando el respectivo pago con el radicado de la factura con el sistema de Gestión Documental corporativo y/o recepción de correspondencia.	50%	3		0,35000%
CA013	Permitir la integración con el sistema de Información Geográfica de los proyectos de Infraestructura para la localización espacial de los compromisos y obligaciones legales ambientales, a través del registro consistente de coordenadas en diferentes sistemas de referencia. También debe permitir la consulta en un mapa la infraestructura (presas, centrales de generación, subestaciones, líneas, plantas de potabilización, tanques, plantas de tratamiento, rellenos sanitarios, etc.) por cada tipo de negocio, donde se facilite el ingreso de la información básica, información técnica, información de ubicación geográfica, y se disponga de una jerarquía (redes de energía, redes de aguas, redes de gas) con varios niveles para los casos donde se requiera bajar a algún nivel mayor de detalle y facilite la integración con los sistemas GIS en el manejo de las redes.	100%	1		0,70000%

ID	Descripción Característica	PESO MEGASOFT	Calificación MEGASOFT	Observaciones MEGASOFT	Ponderación MEGASOFT
CA014	Permitir la gestión, configuración y parametrización de maestros que soportan los procesos en el sistema.	75%	2		0,52500%
CA015	<p>Permitir la gestión documental en doble vía, de toda la información que se intercambia con las diferentes autoridades ambientales (corporaciones, ministerio, ANLA, etc.).</p> <p>SE debe colocar la consideración de seguridad de documentos para los flujos de trámites. Qué se lleva a ENTER y que nó</p>	75%	2		0,78750%

ID	Descripción Característica	PESO MEGASOFT	Calificación MEGASOFT	Observaciones MEGASOFT	Ponderación MEGASOFT
CA016	Permitir la integración con el Sistema actual de gestión documental corporativo, garantizando que todos los documentos que integren el proceso de Gestión Técnica trámites Ambientales estén centralizados.	100%	1		3,50000%

ID	Descripción Característica	PESO MEGASOFT	Calificación MEGASOFT	Observaciones MEGASOFT	Ponderación MEGASOFT
CA017	<p>Disponer de un repositorio de la normatividad ambiental vigente para cada negocio y fases de los proyectos, que permitan la generación de alertas y notificaciones cuando se deroga, modifica, reemplaza, una norma o parte de ella.</p> <p>Permitir almacenar la trazabilidad de los cambios con el fin de consultar información histórica y tener vínculos entre las diferentes normatividades que se encuentren relacionadas, que almacene la dependencia con otras resoluciones o normas, tal como lo hace la CREG en la sección de concordancia de cada documento.</p> <p>Permitir la definición y configuración del normograma que soporta la legislación ambiental en el desarrollo de proyectos de infraestructura de EPM desde las diferentes fases y para cada uno de los negocios y procesos del Grupo donde se realice la gestión ambiental y social.</p>	100%	1		0,70000%
CA018	<p>Permitir consultar la información legal ambiental por tipo de acto administrativo (resoluciones, actas, decretos, ley, acuerdos) que se encuentra almacenada en el repositorio, desde algún trámite consultado debe poderse navegar a otros trámites con los se tenga alguna relación y permitir la visualización de información adicional que sea relevante y común al proceso de gestión de compromisos legales ambientales.</p>	50%	3		0,87500%

ID	Descripción Característica	PESO MEGASOFT	Calificación MEGASOFT	Observaciones MEGASOFT	Ponderación MEGASOFT
CA019	<p>La gestión de los actos administrativos legales ambientales debe ir articulada y tener dependencia directa con el Sistema de Gestión Ambiental que se encuentra certificado bajo la norma ISO-14001. A partir de la información almacenada en la solución, deben poderse construir “las matrices de requisitos legales y otros requisitos aplicables a los aspectos ambientales”, de esta forma debe satisfacer las necesidades del SGA, y permitiría mostrar la información de forma sistemática y homologada.</p> <p>Permitir vincular a un acto administrativo la normatividad vigente que se encuentra almacenada en el repositorio, con el fin de tener la asociación entre los actos administrativos y la legislación aplicable, que facilite la consulta y navegación entre estos. A partir de esta información interrelacionada se deben poder generar las siguientes necesidades de información:</p> <ul style="list-style-type: none"> · Requisitos legales que aplican directamente a un determinado proyecto. · Requisitos legales que aplican a terceros. · Requisitos legales que no aplican a un determinado proyecto. 	50%	3		0,87500%

ID	Descripción Característica	PESO MEGASOFT	Calificación MEGASOFT	Observaciones MEGASOFT	Ponderación MEGASOFT
CA020	<p>Disponer de reportes e informes prediseñados que permitan hacer seguimiento y control a los actos administrativos por cada negocio, fase, tipo infraestructura, tipo de acto, tiempo, geografía, autoridad ambiental, tipo de requerimiento. Además de suscripciones periódicas.</p> <p>Contar con reportes dinámicos que incluyan filtros relevantes y visualicen la información más importante en la gestión ambiental de los proyectos del Grupo EPM. Por ejemplo, que permita identificar por negocio, tipo de infraestructura (complejo), geografía, los compromisos por cada autoridad ambiental.</p>	100%	1		3,50000%
TOTAL			39		27,04%

ID	Categoría	Descripción Requisito no funcional	PESO Solex	Calificación SOLEX	Observaciones SOLEX	Ponderación SOLEX
RNF01	Funcionalidad	Permitir la configuración de reportes, tipo suscripciones periódicas, que se envíen automáticamente y faciliten la visualización oportuna de la información desde el correo electrónico en computadores personales o dispositivos móviles (tabletas, celulares).	100%	1	En forma estándar Máximo puede programar sus reportes para que sean ejecutados en forma automática cada cierta periodicidad, y opcionalmente ser distribuidos a una Lista de destinatarios Vía correo electrónico.	0,63%
RNF02	Funcionalidad	Permitir la visualización de las tareas pendientes por atender, indicadores claves de desempeño y otra información relevante para el proceso de negocio, en un centro de inicio de la solución.	100%	1	Máximo permite configurar uno o más centros de inicio para cada uno de los roles que se hayan Definido en el sistema. Ahí se pueden revisar boletines de información distribuidos y que tengan relevancia para el rol del usuario, ver los KPI que se le hayan definido, obtener sus pendientes de autorizaciones o asignaciones de los flujos de trabajo donde participe, etc.	0,63%
RNF03	Usabilidad	Permitir la visualización de todas las opciones que contengan listas de información de una manera ordenada (alfabéticamente), adicional permitir el autocompletar en las opciones de búsqueda de información.	100%	1	Cada aplicación de Máximo tiene una ficha de lista donde el usuario puede buscar datos, filtrar los resultados, ordenar por las distintas columnas que se hayan configurado, sugerir completar datos, etc.	0,25%
RNF04	Usabilidad	Contar con interfaces gráficas, intuitivas y orientadas a un fácil uso por parte del usuario final.	100%	1	Máximo cuenta con una interface de usuario amigable, intuitiva y moderna que facilita otorga una experiencia de usuario superior.	0,25%

ID	Categoría	Descripción Requisito no funcional	PESO Solex	Calificación SOLEX	Observaciones SOLEX	Ponderación SOLEX
RNF05	Usabilidad	Permitir al Administrador del sistema, crear y configurar fácilmente flujos de trabajo y la parametrización de los requisitos de cada flujo de trabajo.	100%	1	Máximo tiene un diseñador de flujos de trabajo para configurar flujos de trabajo para cualquier aplicación que se maneje (estándar o configurada en el proyecto del cliente), maneja versiones entre muchas otras capacidades.	0,25%
RNF06	Usabilidad	Estandarizar el formato para el ingreso y la consulta de los campos de fechas en todos los módulos de la solución, incluyendo pantallas de consultas, reportes e informes.	100%	1	Estándar en base a la configuración del formato de fechas.	0,25%
RNF07	Usabilidad	Permitir la carga masiva de toda la información histórica de los trámites ambientales, que han sido atendidos por los diferentes negocios en el desarrollo de los proyectos de infraestructura. La solución debe permitir la consulta de esta información con el fin de tener una sola base de datos consolidada tanto con información histórica como la de los trámites vigentes y futuros.	75%	2	Dentro del proyecto de implementación se definen los datos a cargar, y se entregan formatos para la recolección de datos para la carga masiva (estos pueden ser generados desde otro sistema o bien en forma manual por los especialistas). SOLEX creará programas de carga utilizando las capacidades del Maximo Integration Framework de manera de validar utilizando la lógica de negocio que defina en el proyecto. Estos datos que sean cargados podrán ser consultados al igual que los datos ingresados posterior al inicio de la puesta en marcha del sistema.	0,19%

ID	Categoría	Descripción Requisito no funcional	PESO Solex	Calificación SOLEX	Observaciones SOLEX	Ponderación SOLEX
RNF08	Auditoría	<p>Contar con mecanismos de auditoria (tablas de auditoría, archivos de logs) que permitan registrar la trazabilidad de la ejecución de los procesos más representativos del Sistema, esta trazabilidad debe permitir almacenar la información del usuario que ejecutó el proceso, la fecha de ejecución, los parámetros más importantes utilizados en cada ejecución, así como otra información de negocio, requerida al momento de responder a algún ente de control. Adicionalmente debe contar con opciones y reportes que permitan su consulta.</p>	75%	2	<p>Maximo provee una serie de herramientas para realizar auditorías. Por un lado están los registros transaccionales relacionados a cambios de estado de los flujos de trabajo configurados en el sistema. Por otro lado Maximo permite configurar auditoría de cambios sobre campos sensibles, de manera de guardar el dato anterior, quién lo modificó y en qué momento. Por otro lado se puede habilitar la firma electrónica al querer cambiar un determinado campo, exigiendo entregar las credenciales de login nuevamente ante cambios de información.</p>	0,94%
RNF09	Multiempresa	<p>Permitir su uso en múltiples empresas del grupo EPM con alcance nacional e internacional, manteniendo la independencia del proceso y de la información (datos) de cada empresa filial. Se deben segmentar los usuarios por roles y perfiles específicos dependiendo de sus responsabilidades en el negocio, tipo de infraestructura o fase del proyecto.</p>	100%	1	<p>Maximo es un sistema multi organización y multi localidad dentro de la empresa. Hay datos que quedan definidos a nivel de sistema, otros a nivel de la empresa (organización) y otros a nivel de la localidad (site). Todo lo anterior para facilitar la operación de personas de diferentes localidades y responsabilidades, pero con la debida seguridad de la información y de acuerdo a los privilegios definidos para cada uno de los roles configurados en el sistema.</p>	1,25%

ID	Categoría	Descripción Requisito no funcional	PESO Solex	Calificación SOLEX	Observaciones SOLEX	Ponderación SOLEX
RNF010	Portabilidad	Contar con características para trabajar en ambientes Web, intranet, extranet o internet, sin detrimento de su desempeño y operación básica.	100%	1	Máximo es un sistema 100% desarrollado sobre arquitectura web (J2EE - SOA) en una plataforma altamente escalable de acuerdo a las necesidades del negocio.	1,25%
RNF011	Seguridad	Permitir la implantación de la solución bajo la plataforma de seguridad de EPM o de las empresas del Grupo donde se configure, cumpliendo los lineamientos de seguridad definidos en EPM y de cada empresa.	100%	1	Máximo ofrece diversas formas de operar de acuerdo a las políticas de seguridad de la empresa.	1,25%
RNF012	Seguridad	Permitir la administración de usuarios, roles y perfiles, facilitando manejar diferentes niveles de acceso a las opciones del sistema y a la información. Adicionalmente debe correr contra el directorio activo de EPM y el de las empresas del grupo donde se implemente.	100%	1	Máximo permite definir distintos roles de usuario restringiendo el acceso a aplicaciones, a acciones en las aplicaciones, a datos de acuerdo a su responsabilidad, entre otras capacidades. Máximo se puede integrar a Active Directory de la empresa.	0,63%
RNF013	Multi-Idioma	Permitir multilinguaje y utilizar el idioma español por defecto tanto para la interfaz de usuario como para los mensajes, textos a ayudas sensitivas al contexto.	100%	1	Maximo es un sistema que puede operar con múltiples idiomas, estableciendo el idioma por defecto de acuerdo al perfil de cada usuario del sistema.	1,25%

ID	Categoría	Descripción Requisito no funcional	PESO Solex	Calificación SOLEX	Observaciones SOLEX	Ponderación SOLEX
RNF014	Multi-Moneda	Permitir el manejo de múltiples monedas con el fin que permita el registro de los pagos que se realizan a las diferentes autoridades ambientales.	100%	1	Máximo permite el manejo multi moneda, permitiendo definir las monedas con las cuales se desea operar, y estableciendo tipos de cambio a ser considerados por el sistema. También maneja transacciones de ajuste de tipo de cambio por ejemplo al momento de registrar una factura.	1,25%
RNF015	Interoperabilidad	Disponer de diversos mecanismos de integración que permita el intercambio de información con los diferentes sistemas del grupo EPM que intervienen en el proceso de la gestión de trámites ambientales, como lo es el sistema de gestión documental (Enter) y otros sistemas como Mercurio, Génesis.	100%	1	Máximo cuenta con una serie de formas y aplicaciones contenidas en el Máximo Integration Framework para comunicarse con sistemas externos.	0,63%
RNF016	Interoperabilidad	Permitir la integración con Office, enviar notificaciones/alertas mediante el correo usando Outlook, adicionalmente permitir la gestión y uso de diferentes formatos en Word o Excel,	100%	1	Máximo permite integrar sus procesos de flujos de trabajo, escalabilidades (notificaciones) y otros con el correo corporativo de la empresa. A su vez permite adjuntar documentos de cualquier tipo a cualquiera de sus aplicaciones. Si se desea llevar a Excel los datos seleccionados en cualquier tabla presente en Maximo, esto está disponible sólo presionando un botón. También los reportes pueden ser generados en Excel, PDF, HTML, etc.	0,63%

ID	Categoría	Descripción Requisito no funcional	PESO Solex	Calificación SOLEX	Observaciones SOLEX	Ponderación SOLEX
RNF017	Disponibilidad	Operar durante los 5 días laborales de la semana (5x24)	100%	1	Máximo permite operar en diversos esquemas para garantizar cualquier tipo de requerimiento de disponibilidad del cliente, incluso llegando a esquemas de alta disponibilidad.	0,63%
RNF018	Disponibilidad	Permitir la generación de respaldos de la información de la Base de Datos de acuerdo a las políticas de respaldo y recuperación de EPM y sus filiales.	100%	1	Máximo permite respaldar y recuperar la información en base a las políticas de respaldo y restauración que tenga la empresa. Máximo puede operar sobre DB2, Oracle y SQL Server.	0,63%
RNF019	Madurez	Entregar el ROAD MAP de la aplicación y certificar su nivel de cumplimiento en los últimos 3 años. Además su proyección futura para los próximos 5 años.	50%	3	El Road Map en 2015 está enfocado a funcionalidades de Admón de la aplicación.	0,63%
RNF020	Mantenibilidad	Soportar la migración a nuevas versiones, sin que se vean impactos negativos en los datos y las evoluciones realizadas dentro de la plataforma.	100%	1	Cumple	0,63%
RNF021	Mantenibilidad	Permitir el manejo de errores en la ejecución de los procesos de la solución, ofreciendo un nivel de detalle que facilite su corrección.	75%	2	No se tiene suficiente información	0,47%
RNF022	Seguridad	Contar con una herramienta específica para administrar la seguridad de la solución, tanto a nivel de roles y perfiles de usuario, como de acceso a pantallas, módulos y funcionalidades del sistema, responsabilidad por áreas de trabajo, zonas, regiones, negocios, empresas.	100%	1		0,63%

ID	Categoría	Descripción Requisito no funcional	PESO Solex	Calificación SOLEX	Observaciones SOLEX	Ponderación SOLEX
TOTAL				27		15,09%

ID	Categoría	Descripción Requisito no funcional	Nueva Calificacion M-Risk	Calificación m-risx	Observaciones m-risk	Ponderación M-Risk
RNF01	Funcionalidad	Permitir la configuración de reportes, tipo suscripciones periódicas, que se envíen automáticamente y faciliten la visualización oportuna de la información desde el correo electrónico en computadores personales o dispositivos móviles (tabletas, celulares).	75%	2	TORESA cumple con estos requerimientos.	0,47%

ID	Categoría	Descripción Requisito no funcional	Nueva Calificación M-Risk	Calificación m-risx	Observaciones m-risk	Ponderación M-Risk
RNF02	Funcionalidad	Permitir la visualización de las tareas pendientes por atender, indicadores claves de desempeño y otra información relevante para el proceso de negocio, en un centro de inicio de la solución.	100%	1	TORESA cumple con estos requerimientos.	0,63%
RNF03	Usabilidad	Permitir la visualización de todas las opciones que contengan listas de información de una manera ordenada (alfabéticamente), adicional permitir el autocompletar en las opciones de búsqueda de información.	100%	1	TORESA cumple con estos requerimientos.	0,25%
RNF04	Usabilidad	Contar con interfaces gráficas, intuitivas y orientadas a un fácil uso por parte del usuario final.	100%	1	TORESA cuenta con especial cuidado respecto de contar con una interfaz amigable e intuitiva.	0,25%
RNF05	Usabilidad	Permitir al Administrador del sistema, crear y configurar fácilmente flujos de trabajo y la parametrización de los requisitos de cada flujo de trabajo.	75%	2	Hay ciertos módulos donde se puede configurar lo indicado.	0,19%

ID	Categoría	Descripción Requisito no funcional	Nueva Calificacion M-Risk	Calificación m-risx	Observaciones m-risk	Ponderación M-Risk
RNF06	Usabilidad	Estandarizar el formato para el ingreso y la consulta de los campos de fechas en todos los módulos de la solución, incluyendo pantallas de consultas, reportes e informes.	100%	1	TORESA cumple con este requerimiento	0,25%
RNF07	Usabilidad	Permitir la carga masiva de toda la información histórica de los trámites ambientales, que han sido atendidos por los diferentes negocios en el desarrollo de los proyectos de infraestructura. La solución debe permitir la consulta de esta información con el fin de tener una sola base de datos consolidada tanto con información histórica como la de los trámites vigentes y futuros.	100%	1	TORESA cumple con este requerimiento	0,25%

ID	Categoría	Descripción Requisito no funcional	Nueva Calificación M-Risk	Calificación m-risx	Observaciones m-risk	Ponderación M-Risk
RNF08	Auditoría	<p>Contar con mecanismos de auditoria (tablas de auditoría, archivos de logs) que permitan registrar la trazabilidad de la ejecución de los procesos más representativos del Sistema, esta trazabilidad debe permitir almacenar la información del usuario que ejecutó el proceso, la fecha de ejecución, los parámetros más importantes utilizados en cada ejecución, así como otra información de negocio, requerida al momento de responder a algún ente de control. Adicionalmente debe contar con opciones y reportes que permitan su consulta.</p>	100%	1	TORESA cumple con este requerimiento	1,25%
RNF09	Multiempresa	<p>Permitir su uso en múltiples empresas del grupo EPM con alcance nacional e internacional, manteniendo la independencia del proceso y de la información (datos) de cada empresa filial. Se deben segmentar los usuarios por roles y perfiles específicos dependiendo de sus responsabilidades en el negocio, tipo de infraestructura o fase del proyecto.</p>	100%	1	TORESA es una herramienta diseñada nativamente para ser utilizada por múltiples empresas y con una visión corporativa o centralizada.	1,25%

ID	Categoría	Descripción Requisito no funcional	Nueva Calificación M-Risk	Calificación m-risx	Observaciones m-risk	Ponderación M-Risk
RNF010	Portabilidad	Contar con características para trabajar en ambientes Web, intranet, extranet o internet, sin detrimento de su desempeño y operación básica.	75%	2	TORESA es una herramienta SaaS que puede ser configurada para ser utilizada en una intranet a la que tenga acceso m-risk.	0,94%
RNF011	Seguridad	Permitir la implantación de la solución bajo la plataforma de seguridad de EPM o de las empresas del Grupo donde se configure, cumpliendo los lineamientos de seguridad definidos en EPM y de cada empresa.	100%	1	TORESA cumple con este requerimiento	1,25%
RNF012	Seguridad	Permitir la administración de usuarios, roles y perfiles, facilitando manejar diferentes niveles de acceso a las opciones del sistema y a la información. Adicionalmente debe correr contra el directorio activo de EPM y el de las empresas del grupo donde se implemente.	100%	1	TORESA cumple con este requerimiento. Se debe trabajar en la integración con el directorio activo del cliente.	0,63%
RNF013	Multi-Idioma	Permitir multilinguaje y utilizar el idioma español por defecto tanto para la interfaz de usuario como para los mensajes, textos a ayudas sensitivas al contexto.	100%	1	TORESA cumple con este requerimiento	1,25%

ID	Categoría	Descripción Requisito no funcional	Nueva Calificacion M-Risk	Calificación m-risx	Observaciones m-risk	Ponderación M-Risk
RNF014	Multi-Moneda	Permitir el manejo de múltiples monedas con el fin que permita el registro de los pagos que se realizan a las diferentes autoridades ambientales.	50%	3	Se debe planificar esta mejora	0,63%
RNF015	Interoperabilidad	Disponer de diversos mecanismos de integración que permita el intercambio de información con los diferentes sistemas del grupo EPM que intervienen en el proceso de la gestión de trámites ambientales, como lo es el sistema de gestión documental (Enter) y otros sistemas como Mercurio, Génesis.	50%	3	TORESA puede integrarse con diversas herramientas. Solo deben definirse los alcances y características de cada integración.	0,31%
RNF016	Interoperabilidad	Permitir la integración con Office, enviar notificaciones/alertas mediante el correo usando Outlook, adición permitir la gestión y uso de diferentes formatos en Word o Excel,	100%	1	TORESA cumple con este requerimiento	0,63%
RNF017	Disponibilidad	Operar durante los 5 días laborales de las semana (5x24)	100%	1	TORESA cumple con este requerimiento estando disponible los 365 días del año las 24 horas, con una disponibilidad histórica de un 99,9%	0,63%

ID	Categoría	Descripción Requisito no funcional	Nueva Calificación M-Risk	Calificación m-risx	Observaciones m-risk	Ponderación M-Risk
RNF018	Disponibilidad	Permitir la generación de respaldos de la información de la Base de Datos de acuerdo a las políticas de respaldo y recuperación de EPM y sus filiales.	100%	1	TORESA cumple con este requerimiento	0,63%
RNF019	Madurez	Entregar el ROAD MAP de la aplicación y certificar su nivel de cumplimiento en los últimos 3 años. Además su proyección futura para los próximos 5 años.	100%	1	TORESA cumple con el Road Map	1,25%
RNF020	Mantenibilidad	Soportar la migración a nuevas versiones, sin que se vean impactos negativos en los datos y las evoluciones realizadas dentro de la plataforma.	100%	1	mRisk garantiza la migración de la plataforma sin degradación de datos.	0,63%
RNF021	Mantenibilidad	Permitir el manejo de errores en la ejecución de los procesos de la solución, ofreciendo un nivel de detalle que facilite su corrección.	75%	2	No se tiene suficiente información	0,47%
RNF022	Seguridad	Contar con una herramienta específica para administrar la seguridad de la solución, tanto a nivel de roles y perfiles de usuario, como de acceso a pantallas, módulos y funcionalidades del sistema, responsabilidad por áreas de trabajo, zonas, regiones, negocios, empresas.	100%	1		0,63%
TOTAL				30		14,63%

ID	Categoría	Descripción Requisito no funcional	Nueva Calificación MEGASOFT	Calificación MEGASOFT	Observaciones MEGASOFT	Ponderación MEGASOFT
RNF01	Funcionalidad	Permitir la configuración de reportes, tipo suscripciones periódicas, que se envíen automáticamente y faciliten la visualización oportuna de la información desde el correo electrónico en computadores personales o dispositivos móviles (tabletas, celulares).	100%	1		0,63%
RNF02	Funcionalidad	Permitir la visualización de las tareas pendientes por atender, indicadores claves de desempeño y otra información relevante para el proceso de negocio, en un centro de inicio de la solución.	100%	1		0,63%
RNF03	Usabilidad	Permitir la visualización de todas las opciones que contengan listas de información de una manera ordenada (alfabéticamente), adicional permitir el autocompletar en las opciones de búsqueda de información.	100%	1		0,25%
RNF04	Usabilidad	Contar con interfaces gráficas, intuitivas y orientadas a un fácil uso por parte del usuario final.	100%	1		0,25%

ID	Categoría	Descripción Requisito no funcional	Nueva Calificación MEGASOFT	Calificación MEGASOFT	Observaciones MEGASOFT	Ponderación MEGASOFT
RNF05	Usabilidad	Permitir al Administrador del sistema, crear y configurar fácilmente flujos de trabajo y la parametrización de los requisitos de cada flujo de trabajo.	100%	1		0,25%
RNF06	Usabilidad	Estandarizar el formato para el ingreso y la consulta de los campos de fechas en todos los módulos de la solución, incluyendo pantallas de consultas, reportes e informes.	100%	1		0,25%
RNF07	Usabilidad	Permitir la carga masiva de toda la información histórica de los trámites ambientales, que han sido atendidos por los diferentes negocios en el desarrollo de los proyectos de infraestructura. La solución debe permitir la consulta de esta información con el fin de tener una sola base de datos consolidada tanto con información histórica como la de los trámites vigentes y futuros.	50%	3		0,13%

ID	Categoría	Descripción Requisito no funcional	Nueva Calificación MEGASOFT	Calificación MEGASOFT	Observaciones MEGASOFT	Ponderación MEGASOFT
RNF08	Auditoría	<p>Contar con mecanismos de auditoría (tablas de auditoría, archivos de logs) que permitan registrar la trazabilidad de la ejecución de los procesos más representativos del Sistema, esta trazabilidad debe permitir almacenar la información del usuario que ejecutó el proceso, la fecha de ejecución, los parámetros más importantes utilizados en cada ejecución, así como otra información de negocio, requerida al momento de responder a algún ente de control. Adicionalmente debe contar con opciones y reportes que permitan su consulta.</p>	100%	1		1,25%
RNF09	Multiempresa	<p>Permitir su uso en múltiples empresas del grupo EPM con alcance nacional e internacional, manteniendo la independencia del proceso y de la información (datos) de cada empresa filial. Se deben segmentar los usuarios por roles y perfiles específicos dependiendo de sus responsabilidades en el negocio, tipo de infraestructura o fase del proyecto.</p>	100%	1		1,25%

ID	Categoría	Descripción Requisito no funcional	Nueva Calificación MEGASOFT	Calificación MEGASOFT	Observaciones MEGASOFT	Ponderación MEGASOFT
RNF010	Portabilidad	Contar con características para trabajar en ambientes Web, intranet, extranet o internet, sin detrimento de su desempeño y operación básica.	100%	1		1,25%
RNF011	Seguridad	Permitir la implantación de la solución bajo la plataforma de seguridad de EPM o de las empresas del Grupo donde se configure, cumpliendo los lineamientos de seguridad definidos en EPM y de cada empresa.	100%	1		1,25%
RNF012	Seguridad	Permitir la administración de usuarios, roles y perfiles, facilitando manejar diferentes niveles de acceso a las opciones del sistema y a la información. Adicionalmente debe correr contra el directorio activo de EPM y el de las empresas del grupo donde se implemente.	100%	1		0,63%
RNF013	Multa-Idioma	Permitir multilinguaje y utilizar el idioma español por defecto tanto para la interfaz de usuario como para los mensajes, textos a ayudas sensitivas al contexto.	100%	1		1,25%

ID	Categoría	Descripción Requisito no funcional	Nueva Calificación MEGASOFT	Calificación MEGASOFT	Observaciones MEGASOFT	Ponderación MEGASOFT
RNF014	Multi-Moneda	Permitir el manejo de múltiples monedas con el fin que permita el registro de los pagos que se realizan a las diferentes autoridades ambientales.	100%	1		1,25%
RNF015	Interoperabilidad	Disponer de diversos mecanismos de integración que permita el intercambio de información con los diferentes sistemas del grupo EPM que intervienen en el proceso de la gestión de trámites ambientales, como lo es el sistema de gestión documental (Enter) y otros sistemas como Mercurio, Génesis.	100%	1		0,63%
RNF016	Interoperabilidad	Permitir la integración con Office, enviar notificaciones/alertas mediante el correo usando Outlook, adicional permitir la gestión y uso de diferentes formatos en Word o Excel,	100%	1		0,63%
RNF017	Disponibilidad	Operar durante los 5 días laborales de la semana (5x24)	100%	1		0,63%

ID	Categoría	Descripción Requisito no funcional	Nueva Calificación MEGASOFT	Calificación MEGASOFT	Observaciones MEGASOFT	Ponderación MEGASOFT
RNF018	Disponibilidad	Permitir la generación de respaldos de la información de la Base de Datos de acuerdo a las políticas de respaldo y recuperación de EPM y sus filiales.	100%	1		0,63%
RNF019	Madurez	Entregar el ROAD MAP de la aplicación y certificar su nivel de cumplimiento en los últimos 3 años. Además su proyección futura para los próximos 5 años.	0%	5	No se contestó	0,00%
RNF020	Mantenibilidad	Soportar la migración a nuevas versiones, sin que se vean impactos negativos en los datos y las evoluciones realizadas dentro de la plataforma.	75%	2		0,47%
RNF021	Mantenibilidad	Permitir el manejo de errores en la ejecución de los procesos de la solución, ofreciendo un nivel de detalle que facilite su corrección.	75%	2	No se tiene suficiente información	0,47%
RNF022	Seguridad	Contar con una herramienta específica para administrar la seguridad de la solución, tanto a nivel de roles y perfiles de usuario, como de acceso a pantallas, módulos y funcionalidades del sistema, responsabilidad por áreas de trabajo, zonas, regiones, negocios, empresas.	100%	1		0,63%
TOTAL				30		14,56%

12. VITA

Acá se incluye una breve biografía del autor de la tesis.