

## TRABAJO FINAL DE MÁSTER

**DISEÑO, CONSTRUCCIÓN E IMPLEMENTACIÓN DE SISTEMA DE INFORMACIÓN  
PARA DETECTAR FRAUDE EN REDES ELÉCTRICAS DE MEDIA Y BAJA TENSIÓN.**

**Entrega 3**

### ***Grupo 2***

Ángela Patricia Arenas Amado  
Hernán Ricardo Martín Martín  
Juan Carlos Reyes Guerrero  
Miguel Arturo Palacios Guerra  
Diego Armando Lamprea Molina

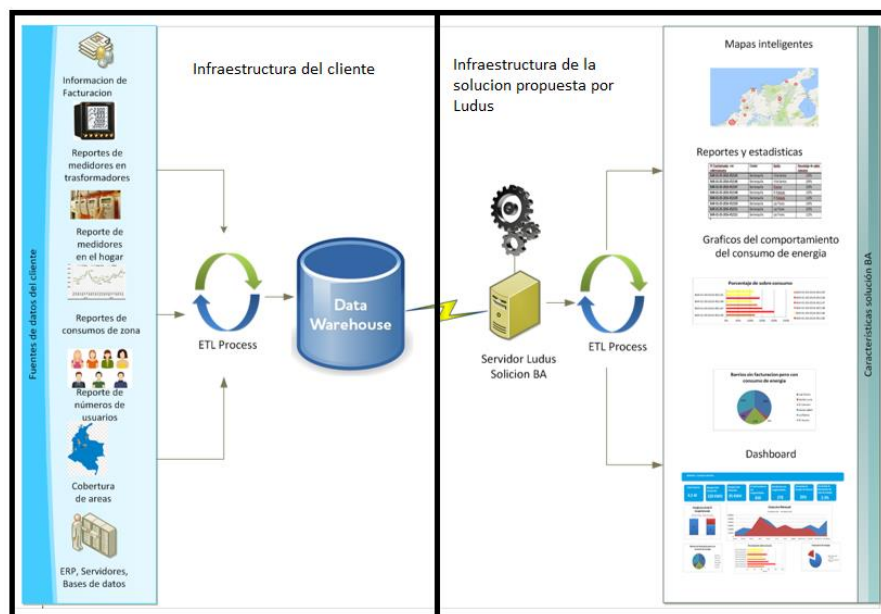
## 1. Descripción y Diseño de la Solución

Nuestro cliente debe poder garantizar que toda la información que recopila de las diferentes fuentes como son: los medidores en transformadores, mediciones en campo, reportes de los sistemas de operación, registros de consumo, archivos de Excel, sistemas operacionales, ERP, etc., estas almacenados en un único repositorio (Warehouse).

Esto garantizará que toda la información que nos provee los clientes es totalmente fiable y es única para el proceso de los datos.

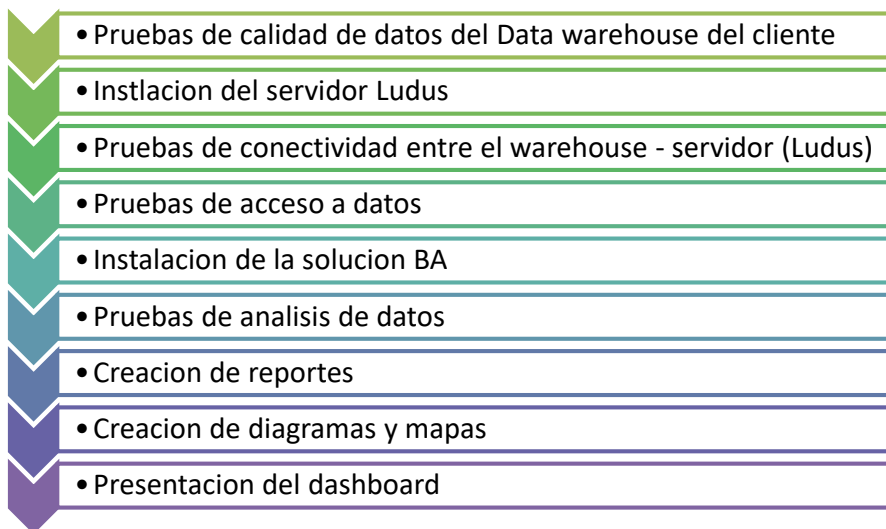
Parte de la solución contemplará la utilización de una herramienta de Business Analytics; la cual se instalará en el servidor adquirido por Ludus SAS. Para lograr esta conectividad se propone una conexión entre la red de nuestro cliente y la de Ludus por medio de un carrier local.

La aplicación de BA tomará toda la información proveniente del Data warehouse de nuestro cliente, ya sea estructurada o no estructurada; la analizará y procesará de tal manera que arrojará los informes de análisis correspondientes a los consumos eléctricos de la zona en la que estamos trabajando.



*Estructura de la solución propuesta*

## 1.1 Esquema de diseño



El esquema de diseño va empezar desde las pruebas de calidad de datos que tiene el Data warehouse de nuestro cliente.

Se aclara que el Data Warehouse que se mostró anteriormente es propiedad del cliente y es un desarrollo independiente a nuestra solución; este Datawarehouse actualmente está operando y recopilando la información de diferentes fuentes del cliente.

Dentro de nuestra solución solo tomaremos el Data Warehouse como una entrada que utilizaremos para el proceso de la información.

Se realizaran pruebas aleatorias de toda la información que contiene el Data warehouse vs la fuente de información; esto para garantizar que la información que vamos a tomar como única fuente sea veras; no está duplicada, este dispone, y este correcta.

Luego de asegurar la calidad de la fuente de información se procederá con la instalación del servidor Ludus; como se mencionó el área donde se instale el servidor debe tener unas condiciones mínimas de temperatura y humedad para su operación. También debe contar con la fuente de alimentación redundante. La locación donde se instalara el servidor la asignará nuestro cliente.

Una vez instalado el servidor se realizar las pruebas de conectividad entre el servidor y el Data warehouse; el cliente debe entregar la dirección IP que se le asignara al equipo; esta dirección debe pertenecer a la misma red en la que se encuentra el Data warehouse. La instalación del sistema operativo y demás requerimientos de software la realizara Ludus mediante su equipo de trabajo.

Los siguiente es validar el acceso a los datos que contiene en Data warehouse desde el servidor de Ludus con el fin de validar no solo la conectividad si no el acceso a la información; se validaran los usuarios que tendrán acceso, permisos de administración, definición de perfiles de administración del servidor.

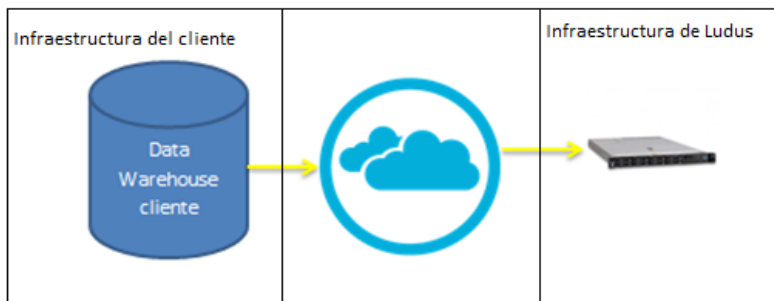
Ludus será el responsable de instalar completamente toda la solución de BA en el servidor, y el software de gestión de la misma para el tema de la visualización de resultados.

Una vez instalada la información se harán pruebas de análisis de datos, en las pruebas se desarrollara las soluciones que requiere el cliente y que fueron acordadas. El desarrollo estará a cargo del equipo de Ludus basándose en la información obtenida en el Data warehouse. Todos los análisis serán validados por el cliente y su equipo para así tener entregables concretos.

Una vez se tenga todo el desarrollo del análisis de datos se ejecutara el diseño de los reportes; los diagramas, mapas y el dashboard final con el resumen de toda la información.

## 1.2 Conectividad de la solución

Para lograr la conectividad entre el Data warehouse de nuestro cliente y el servidor que implementara Ludus se instalara una conexión cableada entre los dos. El cliente garantizara una conexión de datos desde donde se decida instalar el servidor (Ludus) y su Data warehouse.



*Estructura de conectividad*

La conexión entre estos sistemas se debe realizar mediante fibra óptica para garantizar la velocidad de acceso en ambos sentidos.

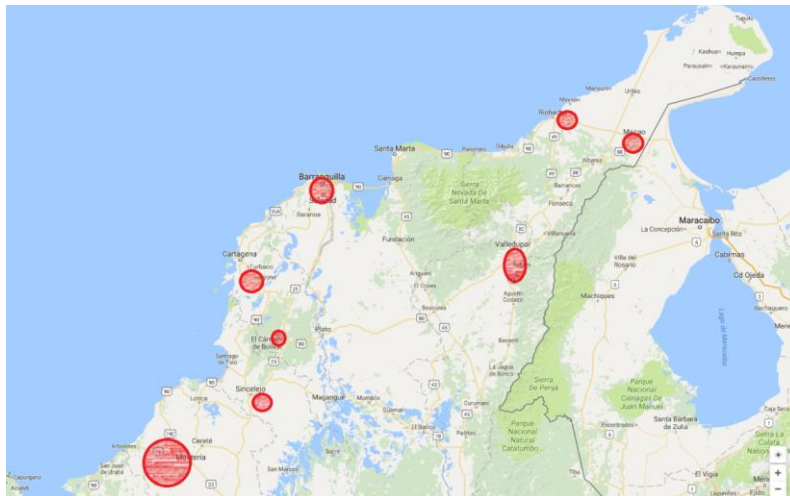
Se debe asegurar que la ubicación del servidor cuente con un ambiente garantizado en cuanto a temas de humedad y temperatura. A su vez debe contar con dos circuitos eléctricos independientes que garanticen la redundancia de energía en caso de fallas.

### 1.3 Características y prototipos de la solución

A continuación se mostrara una serie de características que ofrecerá la solución de BA con base de las necesidades del cliente:

#### 1.3.1 Mapas de áreas con sobreconsumo

Lo que busca el análisis de datos es identificar las zonas donde se tenga las mayores incongruencias de lo consumido vs lo facturado, para esto se tomaran toda la información recopilada y se identificara en un mapa de la Zona las áreas donde existe mayor diferencia.



*Prototipo de la posible solución 1*

Este mapa ayudara a identificar las áreas donde se debe comenzar las capacitaciones a la comunidad en cuento a los peligros y riesgos que corren el tener conexiones ilegales en sus casas, problemas legales con las empresas prestadoras del servicio.

#### 1.3.2 Reporte de Transformadores con sobreconsumo

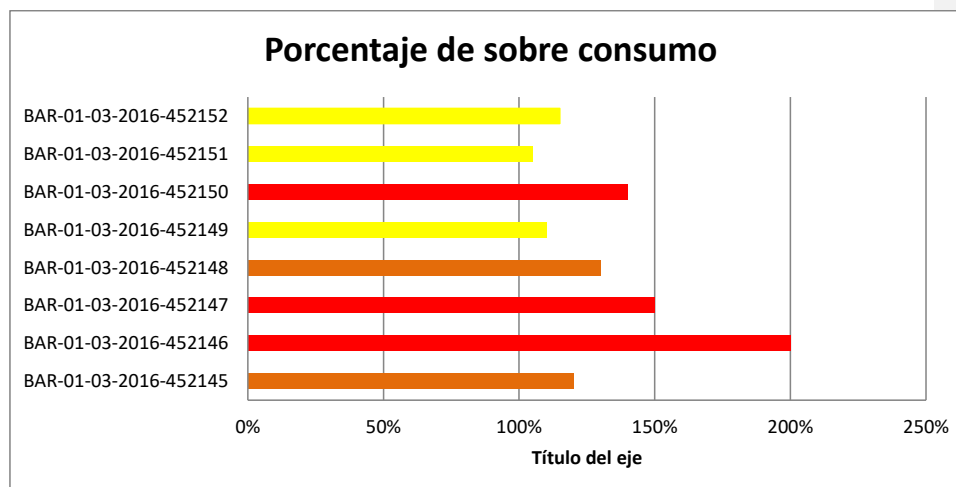
Aparte de la visualización grafica de las áreas se tendrá un reporte en el cual se podrá identificar los transformadores con su ID (Identificación conocida por el cliente) que presentan sobreconsumos, el reporte tendrá el nombre de transformador (ID), la ciudad, el

barrio, y el porcentaje de sobreconsumo Prototipo del reporte de trasformadores con sobre consumo:

ID Transformador con sobreconsumo	Ciudad	Barrio	Porcentaje de sobreconsumo
BAR-01-03-2016-452145	Barranquilla	Villa Santos	120%
BAR-01-03-2016-452146	Barranquilla	Villa Santos	200%
BAR-01-03-2016-452147	Barranquilla	Riomar	150%
BAR-01-03-2016-452148	Barranquilla	El Poblado	130%
BAR-01-03-2016-452149	Barranquilla	El Poblado	110%
BAR-01-03-2016-452150	Barranquilla	Las Flores	140%
BAR-01-03-2016-452151	Barranquilla	Las Flores	105%
BAR-01-03-2016-452152	Barranquilla	Las Flores	115%

*Prototipo de la posible solución2*

A su vez al reporte generara una gráfica con la información obtenida; mostrando por colores los transformadores con mayor sobreconsumo (Rojo, alto- Naranja, media- Amarillo, baja).



*Prototipo de la posible solución3*

El cliente debe revisar si esto corresponde a una falla técnica del transformador, fallas en las conexiones, mala instalación, partes defectuosas etc.

Luego de confirmar que los dispositivos están en perfecto estado se debe realizar una visita en campo para validar los usuarios que están conectados a ese transformador y el tipo de

conexión que tienen; validar que no estén alterados los medidores de las casa y que cuenten con una conexión legal.

### 1.3.3 Reportes de transformadores sin facturación pero con consumo

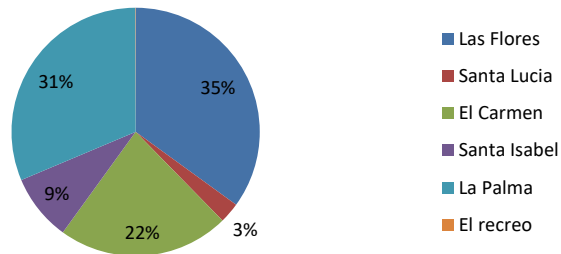
Se mostraba una tabla con los transformadores instalados que no generan facturación pero si generan consumo de energía. Lo cual quiere decir que existen conexiones ilegales que están usando el servicio de energía pero no la están pagando.

ID Transformador sin facturación pero con consumo	Ciudad	Barrio	Facturación (COPS)	Consumo
BAR-01-03-2016-521348568	Barranquilla	Las Flores	0	8554421
CART-01-03-2016-521348569	Cartagena	Santa Lucia	0	654244
VAL-01-03-2016-521348570	Valledupar	El Carmen	0	5455223
MAI-01-03-2016-521348571	MAICAO	Santa Isabel	0	2122114
SIN-01-03-2016-521348572	SINCELEJO	La Palma	0	7652441
MON-01-03-2016-521348573	MONTERIA	El Recreo	0	12134

*Prototipo de la posible solución4*

Como complemento la solución mostraba una gráfica de torta con los barrios que presentan mayor consumo pero no generan facturación; el cliente debe inmediatamente debe validar con una visita en campo porque existe un consumo de energía en estos barrios.

### Barrios sin facturación pero con consumo de energía



*Prototipo de la posible solución5*

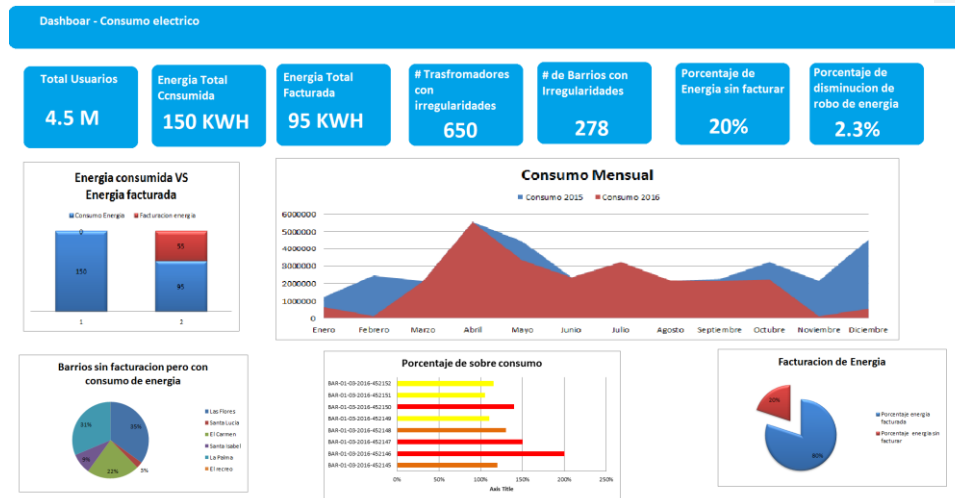
#### 1.3.4 Dashboard general de la operación

Mostrará un resumen ejecutivo del total de energía que se está consumiendo vs lo que se está facturando en toda el área de la Costa Atlántica Colombia, este informe mostrara información también del consumo por áreas, ciudades o barrios.

Ayudará a identificar de manera rápida cuales son las zonas donde se incrementa el consumo peor no facturación para a si de una manera proactiva hacer control sobre los trasformadores y capacitar a la población.

Mostrará en dinero lo que está dejando de facturar nuestro cliente y la facturación real de la compañía.





Prototipo de la posible solución6

## 2. Estrategia de Plan y Pruebas

El Plan de gestión de la calidad, o planeación de la calidad son una serie de normas interrelacionadas que se encargan de administrar de forma ordenada la calidad de los productos del proyecto, siempre asegurando la satisfacción del cliente y cumplir a cabalidad las expectativas del mismo.

Este plan contempla información de los procesos, procedimientos, herramientas y técnicas empleadas en el proyecto para asegurar la calidad de los productos desarrollados y la gestión.

### 2.1 Propósito del Plan

Coordinar los procesos respecto a la calidad del proyecto y por ende los productos entregables del mismo; estos procesos al definirse y documentarse proveen una guía para la etapa de implementación, y para el desarrollo completo del proyecto.

Estos procedimientos establecidos son de ejecución verificada obligatoria, pues sobre estos se basa el seguimiento de la calidad del proyecto y su aseguramiento; Ludus ha dispuesto la documentación de su plan de calidad para realizar el mismo seguimiento en el proyecto.

## 2.2 Referencias

- Cronograma
- Actas de reuniones
- Documentos de avance de proyecto
- Actas de cierre fase

## 2.3 Sistema de Gestión de Calidad

A continuación se describe el Sistema de Gestión de Calidad aplicable a este proyecto:

### 2.3.1 Responsabilidades:

Ludus SAS velará por el desarrollo, implementación y mantenimiento del presente plan de calidad durante el tiempo de vida establecido para el proyecto; con el fin de cumplir con los requerimientos presentados y aprobados por la EEC (Empresa de Energía de Cundinamarca), para la ejecución del presente proyecto, así como la continua mejora en las actividades.

Se nombra como gestor y coordinador de calidad al Gerente de Proyecto establecido.

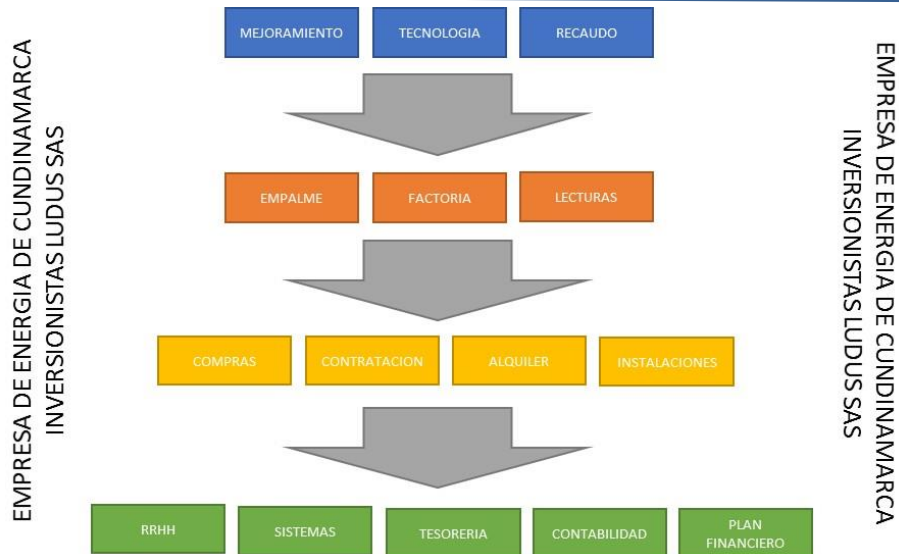
Se comunica al personal establecido por medio del plan de calidad, los procesos necesarios para el aseguramiento de la calidad del proyecto; todas las actividades estarán orientadas para garantizar la calidad en el cumplimiento de los objetivos del proyecto.

### 2.3.2 Sistema de Gestión de Calidad:

Ludus SAS describe a continuación los aspectos necesarios para la documentación e implementación de su sistema de gestión de calidad e indica que se encuentra trabajando constantemente en mejoramiento continuo de cada actividad controlada por el mismo; esto se encuentra bajo los lineamientos de la norma ISO 9001:2008. Según lo cual se establece:

Procesos del sistema de gestión de calidad:

**Mapa de Procesos:**



- Listado de los procesos necesarios para la implementación del proyecto y su clasificación según lo indica la norma.
- Aseguramiento de los recursos necesarios para la ejecución de dichos procesos.
- Establecimiento de acciones preventivas, correctivas y mejora continua para alcanzar los objetivos del proyecto.
- Manual de calidad de la organización no formalizada, pues se está terminando su levantamiento y documentación.

### Documentos

Todos los documentos del sistema de gestión de calidad, serán afectados por una revisión completa, aprobados mediante un comité directivo y de calidad; y se establece un control de documentos orientado a garantizar que aquellos documentos publicados cumplan a cabalidad con la estructura de calidad definida para el proyecto.

### Compras

El proceso de compras puede ser llevado a cabo por la empresa cliente del proyecto, o por Ludus, pero nunca en conjunto; cuando se establece en el contrato de implementación de la consultoría que el responsable por la adquisición del equipamiento es Ludus, se determina un proceso general de compras que busca el diseño, desarrollo, emisión, implementación y mantenimiento de procedimientos de contratación, de acuerdo al

estudio de costos ejecutado; manteniendo la calidad y cumplimiento de los requisitos necesarios del proyecto.

#### Recursos Humanos

El procedimiento para el establecimiento del recurso humano necesario para el proyecto cuenta con una política orientada en cumplir las necesidades del proyecto respecto a los perfiles necesarios, así como con la verificación del ambiente laboral para el empleado, velando siempre por el desarrollo y el crecimiento personal y profesional de los mismos. Se mantiene un plan de capacitación y promoción permanente de acuerdo al desempeño de los mismos. Esto se verifica mediante evaluaciones de desempeño mensuales.

#### Producto no conforme

El proyecto está diseñado para generar diferentes productos, cada uno de estos productos tiene procesos de certificación de calidad, no se encuentra un control de producto no conforme implementado, pues los procesos son susceptibles de ajustes para encasillarlos en la organización cliente del proyecto.

#### Acciones Preventivas y Correctivas

Cada acción debe llevar un estricto control de origen, estas acciones se establecen en un marco definido metodológico orientado al actuar frente a una situación no deseada dentro de la implementación, todo esto frente a: riesgos potenciales, quejas del cliente, o no conformidades con la ejecución de la implementación o eventualidades presentes en el proyecto.

#### Auditorías de Calidad

Las auditorías de calidad son de carácter interno, y se establecen con los parámetros necesarios para la ejecución de instrucciones en programación, planificación, implementación y ejecución de las auditorías en el proyecto, con esto se busca verificar la veracidad del sistema de gestión de calidad.

### 2.4 Objetivos de desempeño y calidad

Los objetivos de desempeño y calidad establecidos para el proyecto son:

Etapas	
Etapas	Objetivo de calidad y/o desempeño
Fase I – Planeación	Definir el equipo de proyecto y los planes del proyecto.
Fase II – Diagnóstico	Levantar, procesar y consolidar la información.
Fase III – Diseño e Implementación	Validar la solución adecuada. Asegurar la compatibilidad entre los sistemas. Definir el prototipo de la solución.

	Definir y desarrollar la solución BA. Realizar las pruebas y estabilizar la solución en el ambiente QA.
<b>Fase IV – Puesta en Marcha</b>	Capacitar a usuarios clave en la solución. Aceptar y Firmar la solución configurada en el ambiente de producción.

#### 2.4.1 Procesos críticos e indicadores de gestión

Esta sección resume el conjunto de procesos críticos<sup>1</sup> que serán monitoreados durante el proyecto, así como los indicadores empleados para su medición.

Proceso crítico	Tarea	Indicador
<b>Cada fase del proyecto</b>	Checklist al inicio y fin de cada Fase	Indicador de resultados de cada Tarea.
<b>Cumplimiento del plan de trabajo.</b>	Monitorear el estado del proyecto.	Cumplimiento del cronograma

#### 2.4.2 Métricas de desempeño y calidad

En esta sección se describen las métricas de desempeño (avance del proyecto) y calidad (cumplimiento compromisos) que serán utilizadas para monitorear y controlar el proyecto.

Medida	Descripción	Unidad de medida
<b>Cumplimiento de criterios de aceptación</b>	Cumplir con los criterios de aceptación (lista de chequeo) definidos para cada uno de los entregables	# criterios cumplidos / # criterios definidos
<b>Desviación de cronograma</b>	Desviación en el porcentaje de cumplimiento de cada tarea. Se calculará a través de Project asignando para cada tarea la siguiente escala de cumplimiento: 0% no cumplido, 50% en proceso, y 100% cumplido.	% avance real / % avance planeado
<b>Cumplimiento de compromisos.</b>	Cumplimiento de solicitudes y casos reportados por cliente (Ludus)	# actividades cumplidas / # actividades incumplidas

Ó (Angela Cambiar este o por otra palabra)

Área	Objetivo de Calidad	Meta	Métrica
<b>Alcance</b>	Elaborar los entregables con los items solicitados para que cumplan los requisitos preestablecidos	Cumplir con los requisitos preestablecidos para los entregables del proyecto	No. de entregables elaborados satisfactoriamente/No. de entregables preestablecidos
<b>Tiempo</b>	Realizar seguimiento continuo al cronograma	Cumplir con el tiempo estimado para la realización del proyecto	% de avance en el proyecto
<b>Control de Cambios</b>	Implementar los cambios aprobados por el Comité de control de cambios	Implementar los cambios aprobados en un 80% mínimo	No. de cambios implementados/No. de cambios aprobados

<sup>1</sup> Puntos del proceso que generan mayores impactos en términos de la efectividad y desempeño del proyecto.

<b>Costos</b>	Cumplir con el presupuesto estimado	Cumplimiento del presupuesto entre el 95% y el 110%	Costo del presupuesto ejecutado/costo del presupuesto estimado
<b>Seguimiento y Control</b>	Cumplir con las reuniones programadas	Cumplir con las reuniones programadas por lo menos en un 90% mínimo	No. de reuniones realizadas/No. de reuniones planeadas

### 2.4.3 Criterios de aceptación.

Los criterios de aceptación se definen para cada uno de los entregables de las fases. Los criterios de aceptación se definen en el documento: “*Criterios\_Aceptacion\_Entregables*” (Ver anexo 1), que hace parte de este plan.

### 2.5 Procesos, Procedimientos y Productos de Trabajo.

Los procesos y procedimientos relacionados con el aseguramiento de la calidad son:

Tipo	Nombre	Producto de Trabajo
<b>Proceso</b>	Aseguramiento de la calidad	Checklist de cada Fase
<b>Proceso</b>	Pruebas de la solución	Reporte de Pruebas
<b>Procedimiento</b>	Revisión de criterios de aceptación.	Documento Acta de reunión Documento Avance de Proyecto Actas de aceptación de entregables.

#### 2.5.1 Detalle de actividades relacionadas con el aseguramiento de la calidad.

Las actividades de aseguramiento de calidad son:

- Realizar actividades internas de Quality Review para cada una de las fases del proyecto.
- Validación de los criterios de aceptación por parte de los responsables dentro del equipo de trabajo del cliente (Ludus).
- Control a las actividades de aseguramiento, acciones correctivas y acciones preventivas, en las reuniones de seguimiento.
- De requerirse algún cambio al alcance del proyecto, este deberá solicitarse por medio de una solicitud de cambios.
- Se presentará como mínimo un informe de avance del proyecto una vez al mes, luego del inicio de la ejecución del mismo.
- Se realizarán reuniones con el equipo de proyecto mínimo dos veces al mes para evaluar el desempeño en la ejecución del proyecto.
- Se validará que la documentación escrita esté elaborada bajo normas APA y cumpla con los requisitos para trabajos escritos contemplados en ella.
- Se validará que los entregables cumplan con los requisitos especificados en la definición de requerimientos.

### 2.5.2 Procedimientos para gestionar acciones inmediatas, correctivas, preventivas y de mejora.

De común acuerdo con el cliente (Ludus), se establecerá un formato para capturar, reportar y gestionar acciones correctivas, preventivas, inmediatas o de mejora llamado “Issues\_Action\_Items”.

### 2.6 Historia de Cambios

Fecha	Versión	Descripción	Autor
16/03/2017	1.0	Plan inicial de Calidad	
27/03/2017	2.0	Plan definitivo	

### 2.7 Aprobaciones

Fecha	Nombre	Firma
10/04/2017	Cliente (Ludus)	

## 3. Plan de Pruebas.

El Plan de Pruebas es el documento guía para la elaboración, ejecución y control de las pruebas que se realizarán para el aseguramiento de la calidad del presente proyecto. Este documento contiene los tipos de pruebas que se ejecutarán sobre la solución y los requerimientos necesarios para realizarlas.

### 3.1 Propósito del Plan.

- Definir un esquema de las actividades y técnicas que serán empleadas para probar el producto y para evaluar los resultados de las pruebas.
- Definir los scripts que se usarán como guía para probar el sistema.
- Presentar a los interesados en el proyecto un mapa del esfuerzo de pruebas, procesos, roles, y ambiente de las pruebas que será ejecutado, para conseguir su conformidad y aprobación.
- Validar el correcto funcionamiento de la solución en ambiente de QA(Pruebas) y en ambiente de producción.

### 3.2 Alcance.

Los tipos de pruebas que se ejecutarán para garantizar la calidad del producto en esta implementación se encuentran definidas en la siguiente tabla, tomando como base las características de la solución y las necesidades definidas por el cliente:

Tipos de pruebas	Objetivo	Nivel de prueba
<b>Pruebas Funcionales</b>	Ejecutar, revisar y retroalimentar las funcionalidades configuradas en la solución de acuerdo con los requerimientos funcionales del cliente.	Pruebas del sistema
<b>Pruebas Técnicas</b>	Verificar la interoperabilidad de los componentes de la plataforma y su integración con los componentes externos, con los que se debe interactuar.	Pruebas del sistema
<b>Pruebas de Integridad o Ciclo de Negocio</b>	Probar que todos los elementos de la solución como un todo funcionan correctamente y que la navegación por el sistema fluye consecuentemente a la funcionalidad definida.	Pruebas de aceptación

Tabla 1. Tipos de Pruebas

El objeto de las pruebas del sistema es asegurar el comportamiento de la solución conforme a lo especificado, para lo cual se recrea un ambiente que permita encontrar a tiempo la mayor cantidad de incidentes en una etapa previa a la implementación del mismo, y provocar su ajuste antes de la salida a producción.

El propósito de las pruebas del ciclo de negocio es validar que la solución cumple con el funcionamiento esperado por el usuario del sistema. En este nivel las pruebas son preparadas por el equipo de desarrollo/implementación, aunque la ejecución y aprobación final corresponden al cliente (Ludus).

### 3.2.1 Fuentes de Información.

Las fuentes de información que se usarán como referencias para el desarrollo de este plan son las siguientes:

Tipo de Documento
Documento funcional y técnico de la solución.
Metodología de implementación
Plan de proyecto
Plan y guías de pruebas

Tabla 2. Fuentes de información

Para facilitar la ejecución de las pruebas se abordarán las funcionalidades del producto clasificándolas por vistas. Una vista es el rol que puede adoptar un usuario y determina las opciones a las cuales tiene acceso en el LMS, así:

Componentes Solución		Data Warehouse	Servidor Ludus	Data Warehouse y Servidor Ludus	Acceso de Datos	Solución BA	Análisis de Datos	Reportes	Diagramas y Mapas	Dashboard
Tipos de Pruebas										
Pruebas Funcionales	Funcionalidad	x			x	x	x	x	x	x
	Seguridad	x			x	x	x	x	x	x
	Interfaz	x			x	x	x	x	x	x
	Integridad de datos	x			x	x	x	x	x	x
	Conectividad			x		x				



Pruebas Técnicas	Integridad con otros sistemas	x	x							
Pruebas ciclo de negocio	Ciclo de negocio	x			x	x	x	x	x	

Tabla 3. Tipos de Prueba a aplicar por componentes de la solución

**Comentado [APAA1]:** Agradezco modificar lo q consideren necesario

### 3.3 Niveles de las Pruebas

Los niveles de pruebas que se utilizarán para evaluar los requerimientos funcionales, técnicos y de integridad, de acuerdo con lo especificado en la sección de Alcance, son: Pruebas de sistema y Pruebas de ciclo de negocio.

Las pruebas del sistema incluyen pruebas funcionales y pruebas técnicas, y las pruebas de ciclo de negocio corresponden a pruebas que validen la integridad funcionalidad de la solución.

El resultado final de la ejecución de todas las pruebas realizadas al sistema se documentará en el Informe Final de Pruebas.

#### 3.3.1 Pruebas funcionales.

Las pruebas funcionales están dirigidas a revisar la completitud de la solución en términos de la conformidad pactada con Ludus, interoperabilidad, seguridad y adecuación. Se ejecutarán las siguientes pruebas de este tipo:

##### 3.3.1.1 Pruebas De Funcionalidad.

Se encarga de validar la funcionalidad de la plataforma, entendida como el conjunto de requerimientos definidos en el alcance del mismo.

<b>OBJETIVO DE LA PRUEBA</b>	Asegurar que la funcionalidad de la aplicación a probar, incluyendo la navegación, entrada, procesamiento y consulta de datos, sea la definida en los requerimientos aprobados por el cliente (Ludus)
<b>TÉCNICA</b>	<p>Ejecutar cada script para verificar que:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Los resultados esperados se dan cuando el usuario ingresa datos válidos de acuerdo a lo documentado.</li> <li>Los mensajes de error o advertencia apropiados aparecen cuando el usuario ingresa datos inválidos</li> <li>Cada regla de negocios se aplica de acuerdo a los requerimientos especificados en la documentación funcional.</li> </ul>
<b>CRITERIO DE ACEPTACIÓN</b>	El comportamiento del sistema cumple con lo especificado en los resultados esperados de los script.
<b>HERRAMIENTA UTILIZADA PARA LA PRUEBAS</b>	Script a ejecutar, funcionalidad a verificar en el ambiente correspondiente (QApruebas y producción).
<b>RESPONSABLE DE LA PRUEBA</b>	Roles asignados por el cliente (Ludus)

Tabla 8. Pruebas funcionales

### 3.3.1.2 Pruebas De Seguridad.

Esta prueba se encarga de verificar que un usuario solo pueda acceder a las funciones y datos que su perfil tenga autorizadas, además debe verificar que solo los usuarios con acceso al sistema y a la solución estén habilitados para accederla.

<b>OBJETIVO DE LA PRUEBA</b>	Verificar que los módulos de inicio y de despliegue de opciones disponibles funcionen de acuerdo con los requerimientos y con la parametrización de autorización de acceso definida para el usuario que ingresa.
<b>TÉCNICA</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Técnica 1: Autenticación y autorización por perfiles de usuario.</li> <li>Técnica 2: Verificar los accesos a las funcionalidades de acuerdo con el tipo de usuario.</li> <li>Técnica 3: Intentos de acceso a funcionalidades con perfiles no válidos.</li> </ul>
<b>CRITERIO DE ACEPTACIÓN</b>	Para los tipos de usuario conocidos, las funciones, datos y transacciones funcionan como se describe en los requerimientos del sistema.
<b>HERRAMIENTA UTILIZADA PARA LA PRUEBAS</b>	Navegador de internet, Script a ejecutar, funcionalidad a verificar en el ambiente correspondiente (QApruebas y producción).
<b>RESPONSABLE DE LA PRUEBA</b>	Roles asignados por cliente (Ludus).

Tabla 9. Prueba de seguridad

### 3.3.1.3 Pruebas De Interfaz De Usuario.

Esta prueba persigue validar la interfaz de acuerdo a los estándares preestablecidos con el cliente.

<b>OBJETIVO DE LA PRUEBA</b>	Medir cómo puede una persona usar la interfaz de usuario.
<b>TÉCNICA</b>	Ejecutar una lista de chequeo contra el estándar establecido, para verificar el cumplimiento de los lineamientos de la interfaz visual.
<b>CRITERIO DE ACEPTACIÓN</b>	La interfaz es para el usuario de fácil comprensión y operabilidad para ejecutar sus tareas.
<b>HERRAMIENTA UTILIZADA PARA LA PRUEBAS</b>	Navegador de internet, Script a ejecutar, funcionalidad a verificar en el ambiente correspondiente (QApruebas y producción).
<b>RESPONSABLE DE LA PRUEBA</b>	Roles asignados por cliente (Ludus).

Tabla 10. Pruebas de Interfaz de usuario

### 3.3.1.4 Pruebas De Integridad De Datos.

Las pruebas de Integridad se enfocan en validar la capacidad del sistema para mantener los datos consistentes ante la operación normal o algún tipo de falla del sistema.

<b>OBJETIVO DE LA PRUEBA</b>	Asegurar que un sistema es capaz de mantener la integridad de los datos en la operación normal o ante una falla del sistema.
<b>TÉCNICA</b>	Inspeccionar la integridad de datos realizando acciones tales como las siguientes: <ul style="list-style-type: none"> <li>Realizando operaciones funcionales</li> </ul>

<b>CRITERIO DE ACEPTACIÓN</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Generando fallos del comportamiento transaccional del sistema</li> </ul> Las pruebas han sido ejecutadas y los datos son consistentes (Ejm: Reportes, Diagramas).
<b>HERRAMIENTA UTILIZADA PARA LA PRUEBAS</b>	Navegador de internet, Script a ejecutar, funcionalidad a verificar en el ambiente de QA y producción, motor de base de datos.
<b>RESPONSABLE DE LA PRUEBA</b>	Roles asignados por cliente (Ludus)

Tabla 11. Pruebas de Bases de datos e integridad de datos

### 3.3.2 Pruebas Del Ciclo De Negocio.

Las pruebas de aceptación dirigen su esfuerzo a presentar un ciclo completo de una transacción al usuario final para garantizar la integridad del sistema y para conllevar a la aceptación de la solución:

#### 3.3.2.1 Pruebas Del Ciclo De Negocio

Esta prueba se encarga de simular las actividades realizadas comúnmente en el proceso a lo largo del tiempo.

<b>OBJETIVO DE LA PRUEBA</b>	Asegurar que la plataforma funciona de acuerdo con los requerimientos del negocio.
<b>TÉCNICA</b>	La prueba simulará ciclos de negocio o flujos de información continua (Desde el Data Warehouse hasta las salidas de la solución BA).
<b>CRITERIO DE ACEPTACIÓN</b>	Todas las pruebas planeadas se han ejecutado y el comportamiento del sistema es el documentado en los resultados esperados de los requerimientos.
<b>HERRAMIENTA UTILIZADA PARA LA PRUEBAS</b>	Infraestructura cliente, Infraestructura Ludus, solución BA, Script a ejecutar, funcionalidad a verificar en el ambiente correspondiente (QApruebas y producción).
<b>RESPONSABLE DE LA PRUEBA</b>	Roles asignados por cliente (Ludus)

Tabla 12. Pruebas ciclo del negocio

### 3.3.3 Pruebas Técnicas.

Las pruebas técnicas buscan verificar la interoperabilidad de la plataforma/solución con los componentes externos que debe interactuar:

#### 3.3.3.1 Prueba De Integridad Con Otros Sistemas.

<b>OBJETIVO DE LA PRUEBA</b>	Comprobar el funcionamiento del sistema cuando se interconecta con otros sistemas.
<b>TÉCNICA</b>	Para las transacciones contra ejm: LDAP y la solución BA se ejecutará la prueba funcional que involucre su conexión.
<b>CRITERIO DE ACEPTACIÓN</b>	El sistema responde a los requerimientos especificados en el documento funcional.

HERRAMIENTA UTILIZADA PARA LA PRUEBAS	Data Warehouse, Servidor Ludus, solución BA, Script a ejecutar, funcionalidad a verificar en el ambiente de QA pruebas y producción, motor de base de datos, conectividad con ejm: LDAP.
RESPONSABLE DE LA PRUEBA	Roles asignados por cliente (Ludus)

Tabla 13. Prueba de Integridad con otros Sistemas

### 3.4 Necesidades de Ambientes

Se establecen unas características específicas que deben cumplir los ambientes sobre los cuales se probará la solución, con el objeto de aplicar efectivamente las verificaciones de calidad.

#### 3.4.1 Hardware Base.

A continuación se mencionan los recursos de hardware necesarios para la ejecución de las pruebas:

- Servidor Ludus en ambiente QA / Producción - Disponible
- Conexión a red local por cada participante que vaya a realizar las pruebas
- Computador para cada participante

#### 3.4.2 Software Base

El siguiente Software base es requerido en el ambiente de pruebas:

- Navegador de internet
- Data Warehouse
- Solución BA

#### 3.4.3 Herramientas De Soporte A Las Pruebas.

De acuerdo a la metodología propuesta, para reportar y realizar seguimiento a los incidentes que se presenten durante las pruebas del producto, se acordará un formato llamado “**Scripts de pruebas**”.

Este formato cuenta con dos columnas tituladas **Exitoso(Si/No)** y **Resultados y observaciones**, los cuales debe utilizar el usuario para documentar el resultado de la prueba.

### 3.5 Cronograma de Pruebas

Las pruebas se ejecutarán de acuerdo con las fechas establecidas en el cronograma del proyecto.

### 3.6 Entregables del Proceso de Pruebas

Esta sección detalla los entregables generados por el proceso de pruebas:

Entregable	Descripción	Fecha y/o etapa de entrega
Documento de Scripts de Pruebas	Define y detalla qué se va a probar y cómo se va a probar, para determinar el cumplimiento a satisfacción de la prueba y el tiempo que se va a emplear.	Al inicio de las pruebas
Informe de Pruebas	Consiste en el registro de resultados obtenidos después de la ejecución de las pruebas.	Al finalizar las pruebas
Acta de aceptación del producto	Consiste en el documento que da por aceptado el producto por parte de cliente (Ludus)	Al finalizar las pruebas

Tabla 15. Entregables de las pruebas

### 3.7 Criterios de Evaluación.

En esta etapa de pruebas el cliente (Ludus) informará su resultado por medio de los Scripts, de las observaciones generadas y de las modificaciones deseadas, a partir de las pruebas ejecutadas. Posteriormente, se realizará la validación y trámite según sea el caso.

Para las pruebas a ser ejecutadas en el ambiente de QApruebas/Producción se tendrá como criterio de aceptación el cumplimiento del 100% de los scripts ejecutados.

### 3.8 Proceso para el manejo de incidentes o defectos de prueba.

Si en la ejecución de los Scripts planeados para la validación de los requerimientos se generan observaciones, el cliente (Ludus) reportará al finalizar las pruebas funcionales y técnicas los hallazgos realizados, utilizando el formato descrito “Scripts de pruebas”.

Según lo establecido en el cronograma aprobado se establecerá el tiempo para realizar las respectivas correcciones a la solución.

La documentación de las observaciones encontradas por Ludus debe realizarse de manera clara y concisa, proporcionando suficiente información para que la observación pueda ser gestionada oportunamente.

Posteriormente se volverán a ejecutar las pruebas de los escenarios en los que se generaron observaciones.

### 3.9 Terminología.

**LDAP:** Lightweight Directory Access Protocol. Protocolo a nivel de aplicación que permite el acceso a un servicio de directorio ordenado o distribuido.

**Script:** Conjunto de pasos que permiten la ejecución de una acción o proceso dentro del sistema y tiene como finalidad validar una funcionalidad del producto.

**Usuario:** Probador o persona que ejecuta las pruebas.

## 4. Estrategia de Implementación

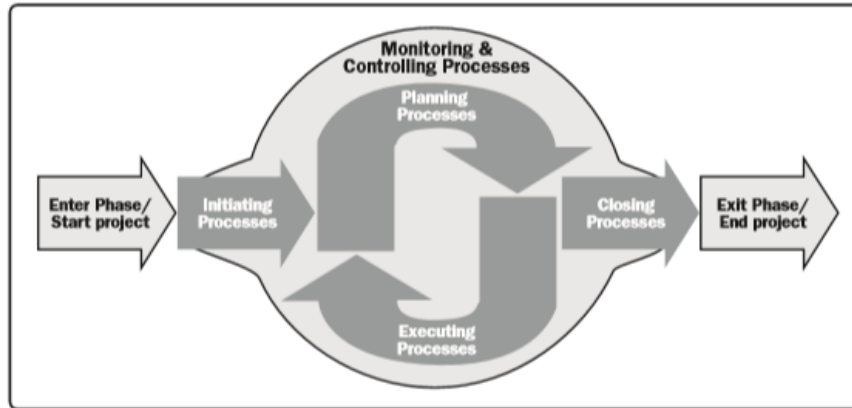
### Metodología para la Gestión del Proyecto

El proyecto se registrará por los procesos de administración establecidos por el cliente, y la administración y gerencia del mismo se ejecutará mediante las mejores prácticas del PMI y la Metodología PMP, junto con los estándares y modelos para dicho proceso establecidos por Ludus.

A continuación se realiza una breve descripción de las mejores prácticas del PMI, en términos de los Grupos de Procesos y las Áreas de Conocimiento principalmente; metodología que será seguida para la gerencia del proyecto.

Esta metodología describe la naturaleza de los procesos de la dirección de proyectos en términos de la integración entre los procesos, sus interacciones y los propósitos a los cuales sirven. Los procesos de la dirección de proyectos se agrupan en cinco categorías conocidas como Grupos de Procesos de la Dirección de Proyectos (o grupos de procesos), las cuales se ejecutan de forma secuencial hasta conseguir los objetivos del proyecto o de la fase. Estos Grupos de Procesos son:

- **Inicialización:** Definición inicial del proyecto y fase, junto con la aprobación de su inicio.
- **Planificación:** Desarrollo de los diferentes planes de gestión del proyecto.
- **Ejecución:** Realización de las tareas planificadas en la fase anterior con objeto de completar los entregables.
- **Seguimiento y Control:** Monitorear, analizar y regular el progreso y el desempeño del proyecto, para identificar áreas en las que el plan requiera cambios y para iniciar los cambios correspondientes.
- **Cierre:** finalización de la fase o proyecto (incluye la aprobación del conjunto de entregables). Esta finalización formal conlleva la liberación de los recursos que participaban del proyecto y la realización de la realimentación del proceso con las lecciones aprendidas.



Project Management Process Groups  
Fuente: 2013 Project Management Institute. Guía de los Fundamentos para la Dirección de Proyectos (PMBOK Guide) – Fifth Edition.

#### Áreas de Conocimiento:

**Gestión de la Integración:** Incluye los procesos y actividades necesarios para identificar, definir, combinar, unificar y coordinar los diversos procesos y actividades de la dirección de proyectos dentro de los grupos de procesos de la dirección de proyectos.

**Gestión del Alcance:** Corresponde a los procesos necesarios para garantizar que el proyecto incluya todo el trabajo requerido para completarlo con éxito. Su objetivo principal es definir y controlar qué se incluye y qué no se incluye en el proyecto.

**Gestión del Tiempo:** Comprende los procesos requeridos para administrar la finalización del proyecto a tiempo.

**Gestión de los Costos:** Incluye los procesos involucrados en estimar, presupuestar y controlar los costos de modo que se complete el proyecto dentro del presupuesto aprobado.

**Gestión de la Calidad:** Corresponde a los procesos y actividades de la organización ejecutante que determinan responsabilidades, objetivos y políticas de calidad a fin de que el proyecto satisfaga las necesidades por las cuales fue emprendido.

**Gestión de los Recursos Humanos:** Comprende los procesos que organizan, gestionan y conducen el equipo del proyecto (roles definidos y responsabilidades asignadas).

**Gestión de las Comunicaciones:** Incluye los procesos requeridos para garantizar que la generación, la recopilación, la distribución, el almacenamiento, la recuperación y la disposición final de la información del proyecto sean adecuados y oportunos.

**Gestión de los Riesgos:** Comprende los procesos relacionados con llevar a cabo la planificación de la gestión, la identificación, el análisis, la planificación de respuesta a los riesgos, así como su seguimiento y control en un proyecto. Su objetivo principal es aumentar la probabilidad y el impacto de eventos positivos, y disminuir la probabilidad y el impacto de eventos negativos para el proyecto.

**Gestión de las Adquisiciones:** Corresponde a los procesos de compra o adquisición de los productos, servicios o resultados que es necesario obtener fuera del equipo del proyecto. Incluye los procesos de gestión del contrato y de control de cambios requeridos para desarrollar y administrar contratos u órdenes de compra emitidas por miembros autorizados del equipo del proyecto.

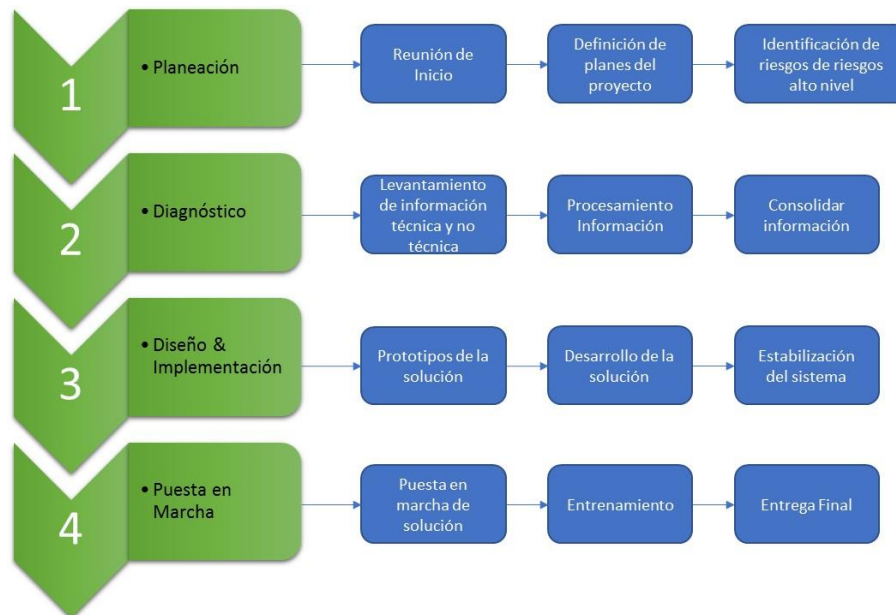
**Gestión de los Involucrados:** Incluye los procesos requeridos para identificar las personas, grupos u organizaciones que podrían impactar o ser impactadas por el proyecto, para analizar las expectativas de los involucrados y su impacto sobre el proyecto, y para desarrollar las estrategias de gestión apropiadas que permitan un desempeño efectivo de los involucrados alrededor de las decisiones y la ejecución.



Knowledge Areas	Project Management Process Groups				
	Initiating Process Group	Planning Process Group	Executing Process Group	Monitoring and Controlling Process Group	Closing Process Group
4. Project Integration Management	4.1 Develop Project Charter	4.2 Develop Project Management Plan	4.3 Direct and Manage Project Work	4.4 Monitor and Control Project Work 4.5 Perform Integrated Change Control	4.6 Close Project or Phase
5. Project Scope Management		5.1 Plan Scope Management 5.2 Collect Requirements 5.3 Define Scope 5.4 Create WBS		5.5 Validate Scope 5.6 Control Scope	
6. Project Time Management		6.1 Plan Schedule Management 6.2 Define Activities 6.3 Sequence Activities 6.4 Estimate Activity Resources 6.5 Estimate Activity Durations 6.6 Develop Schedule		6.7 Control Schedule	
7. Project Cost Management		7.1 Plan Cost Management 7.2 Estimate Costs 7.3 Determine Budget		7.4 Control Costs	
8. Project Quality Management		8.1 Plan Quality Management	8.2 Perform Quality Assurance	8.3 Control Quality	
9. Project Human Resource Management		9.1 Plan Human Resource Management	9.2 Acquire Project Team 9.3 Develop Project Team 9.4 Manage Project Team		
10. Project Communications Management		10.1 Plan Communications Management	10.2 Manage Communications	10.3 Control Communications	
11. Project Risk Management		11.1 Plan Risk Management 11.2 Identify Risks 11.3 Perform Qualitative Risk Analysis 11.4 Perform Quantitative Risk Analysis 11.5 Plan Risk Responses		11.6 Control Risks	
12. Project Procurement Management		12.1 Plan Procurement Management	12.2 Conduct Procurements	12.3 Control Procurements	12.4 Close Procurements
13. Project Stakeholder Management	13.1 Identify Stakeholders	13.2 Plan Stakeholder Management	13.3 Manage Stakeholder Engagement	13.4 Control Stakeholder Engagement	

Project Management Process Group and Knowledge Area Mapping  
Fuente: 2013 Project Management Institute. Guía de los Fundamentos para la Dirección de Proyectos (PMBOK Guide) – Fifth Edition.

El proyecto contara con 4 fases generales en las cuales se desarrollara la solucionara nuestro cliente.



**Fase 1 Planeación:** Se define un alcance de alto nivel del proyecto con base a los requerimientos del cliente, se hace apertura oficial del proyecto mediante la firma de acta e inicio. Se identifican las principales necesidades del cliente y los recursos con los que cuenta. Se hacen estimación de alcance, tiempo y costo.

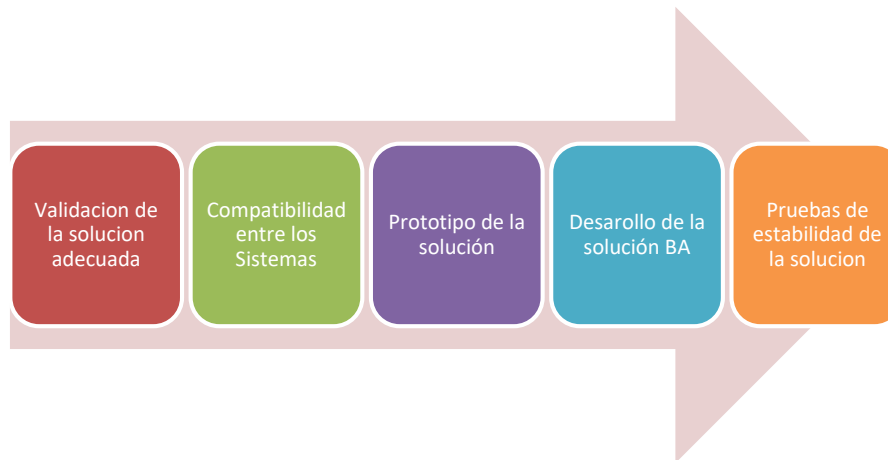
Con base a esto se realizan los planes de ejecución el proyecto y se identifican algunos riesgos de alto nivel.

**Fase 2 Diagnostco:** Durante la fase de diagnóstico se recopilan todos los datos que tiene actualmente nuestro cliente, información técnica, estadísticas de los últimos años en cuenta ala no facturación de energía regulación por la que se rigen, requerimientos de alto nivel del proyecto, etc.. A su vez se realizan visitas en campo para validar la infraestructura con la que cuentan y los elementos con los que se deben contar.

**Fase 3 Diseño & Implementación:** Se valida la propuesta de diseño anteriormente mencionada; se empiezan con la definición de la ubicación del servidor que Ludus configurara, se validan que los requerimientos técnicos expuestos anteriormente estén completos. Una vez confirmado se realizaran los trabajos de implementación de conectividad entre el servidor de Ludus y el Data warehouse y la pruebas de conectividad de acceso a los datos.

Una vez configurado y probado el acceso y la conectividad se puede empezar con el desarrollo de la solución BA de acuerdo a los requerimientos del clientes.

Para la solución BA se desarrollaran actividades resumidas en los siguientes pasos:



Se desarrollara una evaluación de las posibles soluciones requeridas para la solución BA de acuerdo a la infraestructura que tenga diseñada nuestro cliente, se va a validar cual es la mejor solución que se adapte a la operación del cliente y su infraestructura.

Se realizará un análisis de datos en el data warehouse de nuestro cliente para validar que no se presenten inconsistencias en el sistema, validar que si se está capturando los datos que serán posteriormente analizados. Validar las transacciones ETL, separar los datos maestros de los transaccionales, identificar los dueños de los datos, evaluar los tiempos de actualización de los datos en el warehouse.

Se realizarán prototipos de la solución de acuerdo a los resultados obtenidos de la evaluación de datos, los prototipos serán expuestos al cliente para su validación; todo prototipo de la solución se considera como entregable y entrará en la revisión de calidad. Los prototipos que se realicen ayudarán a mostrar los avances realizados y las capacidades y limitaciones de la solución.

Una vez identificado las funcionalidades más relevantes y que van a valor al cliente se empieza a desarrollar la solución a un nivel más bajo; el desarrollo de la solución debe ser aceptada por el cliente como un entregable más; se realizarán controles de versiones y de liberación de acuerdo a lo aprobado por el cliente; todo el desarrollo de la plataforma lo realizará Ludus.

Una vez completada la solución entrará a una etapa de pruebas estabilización que ayudara al cliente como el equipo de Ludus a corregir defectos o irregularidades de la solución; las pruebas del desarrollo final las hará el cliente y con base a sus comentarios se establecerán cuáles de los ítem están dentro del alcance y pueden desarrollarse y cuáles no.

**Fase 4 Puesta en marcha:** Una vez se haya completado toda la fase de desarrollo y el cliente allá validado la solución final se pondrá en producción la solución; durante este periodo se realizar aun acompañamiento a nuestro cliente para identificar falencias o resolver problemas que se presenten. En esta fase se capacitará a los usuarios de la aplicación en el uso de la herramienta; su estructura de conexión y estructura de funcionamiento. Durante esta fase no se podrán realizar cambios en el alcance; solo se resolverán problemas del desarrollo actual.

## 5. Servicios de Post Implementación

La premisa de los servicios de Post Implementación es ayudar a facilitar el relacionamiento de trabajo entre cliente y el proveedor del bien y/o servicio. Es de vital importancia ya que permite generar una base de conocimiento confiable para mejorar el servicio entregado.

La post implementación es el momento en que el vínculo entre el cliente y el proveedor de del bien y/o servicio se transforma en compromiso y sirve para evaluar la situación, redefinir objetivos, detectar problemas y oportunidades. El resultado es un perfeccionamiento de la gestión del(los) proyecto(s) en el cliente.

De esta manera, las operaciones de la empresa no se interrumpirán a causa de una incomprensión del funcionamiento de la solución y sus dificultades serán resueltas en el menor tiempo posible a través del entendimiento de las funcionalidades, el desempeño del sistema y un servicio de soporte eficiente.

Ludus Colombia cuenta con un alto grado de especialización en la implementación de soluciones de negocio para clientes, al ofrecer un amplio portafolio de servicios que abarcan desde la fabricación de software, dirección de proyectos hasta servicios post-implementación.

Lo anterior se logra en coordinación con el área de soporte de Ludus Colombia que respaldará permanentemente al cliente, garantizará la mejora continua y la obtención del máximo aprovechamiento de la Solución adquirida por lo que se identifican los siguientes beneficios como parte de los Servicios de Post Implementación:

1. Identificación y priorización de las necesidades de gestión de la empresa.
2. Capacitación a nuevos usuarios o capacitación a existentes.

3. Fortalecimiento de la efectiva utilización de la Solución, para que ésta funcione conforme a lo requerido.
4. Colaboración para optimizar los procesos existentes.
5. Ejecución de modificaciones que pueda requerir el cliente.
6. Implementación de las actualizaciones legales necesarias.
7. Actualización de la versión de la Solución, de tal manera que la empresa siempre se encuentre actualizada con lo último en tecnología, así como con nuevas y mejores funcionalidades.
8. Generar propuestas de valor en beneficio del cliente. Los resultados de este proceso pueden ser detallados en un plan de mejora continua de la empresa.

El cliente puede contratar los siguientes Servicios Post Implementación de Ludus Colombia, los cuales se resumen a continuación:

#### **Capacitación Especializada**

Ludus Colombia pone a disposición el servicio de capacitación de personal del cliente para casos de nuevos empleados o rotación de los mismos, así como entrenamientos especializados en la industria de energía para un mejor aprovechamiento de sus soluciones en esta vertical.

#### **Soporte Técnico**

Soporte Técnico Ludus Colombia ofrece un paquete de horas por mes, no acumulables, para Corrección de Errores y Atención a Consultas. El servicio es brindado de forma remota desde el Centro de Servicio al Cliente de Ludus Colombia. Utilizando herramientas de acceso remoto Ludus Colombia virtualiza la presencia de sus consultores especializados en las oficinas del cliente, para una mayor efectividad en la atención.

#### **Pólizas de Soporte**

Las pólizas de soporte le aseguran un respaldo sistemático para mantener en plena operación la solución adquirida. Al suscribirse a una póliza de soporte, la organización tiene la seguridad de que contará con el apoyo especializado del equipo Post-Implementación de Ludus Colombia cuando se presenten eventos imprevistos que puedan comprometer la operación normal de la solución. Este apoyo se instrumentaliza en la forma de tres áreas de cobertura:

1. Corrección de Errores
2. Atención de Consultas y Evolución de la Solución
3. Optimización Operativa.

#### **Escritorio de Ayuda (Help Desk)**

Esta es una opción que brinda Ludus Colombia, que le permite ampliar los beneficios de una póliza de soporte. Específicamente, consiste en asignar un consultor directamente en las instalaciones del cliente con el propósito de asumir funciones como recurso de soporte de primer nivel con capacidad para escalar solicitudes de apoyo al Centro de Servicio al Cliente de Ludus Colombia.

#### **Programas de Mantenimiento Preventivo de Software**

En lugar de reaccionar ante los problemas, la filosofía del mantenimiento preventivo de Ludus Colombia consiste en definir un calendario de procesos preventivos tanto para el software como para su entorno operativo.

El programa de mantenimiento de Ludus Colombia detalla cuándo realizar reajustes técnicos de la aplicación y los datos que administra, la revisión de prácticas operativas, mediciones de capacidad instalada de la plataforma tecnológica que soporta la solución e incluso la re-certificación del conocimiento acerca de la solución por parte del personal que lo usa dentro de la institución, entre otros.

## **6. Garantía del Servicio**

Ludus Colombia garantiza que el Software se ajustará sustancialmente a las especificaciones funcionales contenidas en los Requerimientos Funcionales (RFP) y/o en los alcances técnicos, acuerdos logrados y documentados durante la fase de diagnóstico y análisis y que estén acorde a la funcionalidad del sistema contenida en la documentación provista por el proveedor. Ludus Colombia ofrece una garantía base durante los seis (6) meses siguientes a la entrega (el “Periodo de Garantía”) cuando sea usado sin alteraciones materiales en el(los) módulo(s) del producto así como es responsabilidad de Ludus Colombia subsanar cualquier omisión o vicio oculto en su producto.

Esta garantía será válida siempre y cuando el cliente utilice el programa desarrollado e instalado conforme a las especificaciones técnicas realizadas por el equipo de trabajo de Ludus.

#### **Servicios cubiertos durante el periodo de garantía (entregado de forma gratuita al cliente)**

- Análisis y solución como consecuencia de un defecto (bugs) del software.
- Análisis y solución como consecuencia de una omisión del proveedor.
- Análisis de mal funcionamiento y/o inoperatividad del software (en caso sea por un problema de instalación y/o configuración del software).
- Asistencia técnica remota en la instalación, configuración y uso del software al personal técnico del cliente, siempre y cuando no hayan cambiado las condiciones

iniciales de instalación y configuración como lo dejó implementado personal de Ludus Colombia.

**Servicios no cubiertos durante el periodo de garantía (Servicios de Post Implementación con Valor Adicional)**

- Análisis de nuevos requerimientos y/o funcionalidades del software.
- Capacitación y/o entrenamiento en herramientas de software y/o hardware.
- Actualización a una nueva versión del software y/o de los componentes.
- Solución de problemas debido al mal funcionamiento y/o inoperatividad de cualquier componente dependiente para el correcto funcionamiento del software (software y/o hardware de terceros).
- Entrega de licencias de software de terceros.
- Renovación y/o actualización de cualquier componente dependiente para el correcto funcionamiento del software (software y/o hardware de terceros).
- Asistencia técnica personalizada y en sitio de personal técnico de Ludus Colombia en las instalaciones del cliente.

Para poder hacer uso de la garantía el cliente deberá completar un registro de incidente en plataforma Help Desk de Ludus Colombia. Luego de 24 horas de recepcionado el incidente, este será revisado para dar por resuelto si corresponde a un tratamiento vía Garantía o en su defecto es considerado un requerimiento fuera del alcance de la garantía.

Como parte de los servicios de valor agregado, Ludus Colombia brinda servicios complementarios que permiten extender el alcance de la garantía así como atender requerimientos que no formen parte de la garantía.

## 7. Anexos

### Anexo 1

Entregables		Criterios de aceptación	Quien valida	Quien aprueba	Cuando valida	Tiempo de aprobación(Días hábiles)
Fase 1 Planeación	Acta kickoff	Formato Fecha de inicio Agenda del Kickoff Listado de asistentes Firma de los gerentes de proyecto de cada parte	Gerente de Proyecto	Gerente de Proyecto	Cronograma	2
	Presentación Kickoff	Objetivo Alcance Metodología Equipo de trabajo Cronograma	Gerente de Proyecto	Gerente de Proyecto	Cronograma	2
Fase 2 Diagnóstico	Documentación de levantamiento de la información técnica y no técnica	Objetivo del documento Temas cubiertos Requerimientos de cliente Tratamiento de la información (análisis, procesamiento, consolidación) Aclaraciones y respuesta a requerimientos de cliente	Especialista Tecnología - Operaciones	Gerente de Proyecto	Cronograma	3
	Actas de asistencia a Visitas a Campo	Formato Fecha de inicio Temas tratados Listado de asistentes Firma de los asistentes Firma de los gerentes de proyecto de cada parte	Gerente de Proyecto	Gerente de Proyecto	Cronograma	2
	Documento de definiciones (infraestructura)	Objetivo del documento Temas cubiertos Requerimientos de cliente Aclaraciones y respuesta a requerimientos de cliente Infraestructura definida Participantes en la definición	Gerente de Proyecto	Director Ejecutivo	Cronograma	3
Fase 3 Diseño e Implementación	Documento de configuración técnica	Objetivo del documento Temas cubiertos Requerimientos de cliente Aclaraciones y respuesta a requerimientos de cliente Configuración definida	Administrador plataforma Especialista Tecnología - Seguridad Especialista Tecnología - Operaciones	Gerente de Proyecto	Cronograma	4



Fase 4 Puesta en Marcha	Documento de configuración de la aplicación BA	Objetivo del documento Temas cubiertos Requerimientos de cliente Aclaraciones y respuesta a requerimientos de cliente Configuración definida	Gerente de Proyecto	Director Ejecutivo	Cronograma	4
	Plan de Pruebas Completo (desarrollo del plan y guías de pruebas técnicas y funcionales)	Actividades del plan Responsables de la actividades del plan Escenarios de pruebas(Todos los requeridos para la prueba total de la solución) Requerimiento del ambiente de pruebas Agenda para las pruebas Definición de los datos necesarios Método de análisis de resultados de las pruebas Criterios de validación y aceptación de las pruebas	Administrador plataforma Especialista Tecnología - Seguridad Especialista Tecnología - Operaciones	Gerente de Proyecto	Cronograma	4
	Definición de plantilla del reporte de pruebas (desarrollo del plan y guías de pruebas técnicas y funcionales)	Escenario de prueba Ítem de prueba Fecha de prueba Responsable de la prueba Resultado de la prueba Análisis del resultado Acción correctiva(Si aplica)	Gerente de Proyecto	Gerente de Proyecto	Cronograma	3
	Documentación con procedimientos de respaldo, recuperación y mantenimiento (desarrollo del plan para go live)	Para cada procedimiento: Paso a paso de actividades Formatos asociados	Administrador plataforma Especialista Tecnología - Seguridad Especialista Tecnología - Operaciones	Gerente de Proyecto		4
	Ambiente de calidad instalado y configurado (preparación del ambiente de producción y go live)	Validación de acuerdo con el plan de pruebas completo	Administrador plataforma Especialista Tecnología - Seguridad Especialista Tecnología - Operaciones Gerente de Proyecto	Gerente de Proyecto	Cronograma	3
	Documentación del ambiente de calidad instalado	Validación de acuerdo con el plan de pruebas completo				
	Documento acta de aceptación del ambiente de calidad completo	Formato Fecha Hora Lista de entregable a aprobar Firma del responsable de la aceptación Firma de los gerentes de proyecto de cada parte	Gerente de Proyecto	Director Ejecutivo	Cronograma	2
	Plan para el Go Live (desarrollo del plan para go live)	Actividades(Agenda de actividades) Responsables Requerimientos	Administrador plataforma Especialista Tecnología - Seguridad Especialista Tecnología - Operaciones Gerente de Proyecto	Director Ejecutivo	Cronograma	4
	Material de capacitación (usuario final y técnico)	Contenidos	Gerente de Proyecto	Gerente de Proyecto	Cronograma	2
	Guías de usuario de temas de capacitación a usuario	Guías de Usuario	Gerente de Proyecto	Gerente de Proyecto	Cronograma	2

Actas de asistencia (capacitación a usuarios)	Formato Fecha de inicio Temas tratados Listado de asistentes Firma de los asistentes Firma de los gerentes de proyecto de cada parte	Gerente de Proyecto	Gerente de Proyecto	Cronograma	2
Resultado de la evaluación (capacitación a usuarios)	Tema evaluado Evaluador Calificación Observaciones	Gerente de Proyecto	Gerente de Proyecto	Cronograma	2
Reporte final de pruebas, cambios a realizar (ejecución de pruebas finales)	Escenarios aplicados Para cada escenario: -Participantes -Ítems aprobados -Ítems aprobados con observaciones o cambios -Ítems no aprobados -Solicitudes de cambios	Administrador plataforma Especialista Tecnología - Seguridad Especialista Tecnología - Operaciones Gerente de Proyecto	Gerente de Proyecto	Cronograma	3
Documento acta de aceptación de pruebas	Formato Fecha Hora Lista de entregable a aprobar Firma del responsable de la aceptación Firma de los gerentes de proyecto de cada parte	Gerente de Proyecto	Director Ejecutivo	Cronograma	2
Manual técnico de la aplicación	NA	Gerente de Proyecto	Gerente de Proyecto	Cronograma	2
Material de capacitación técnica	NA	Gerente de Proyecto	Gerente de Proyecto	Cronograma	2
Ambiente de producción instalado y configurado (preparación del ambiente de producción y go live)	Validación de acuerdo con el resultado de las pruebas	Administrador plataforma Especialista Tecnología - Seguridad Especialista Tecnología - Operaciones Gerente de Proyecto	Gerente de Proyecto	Cronograma	3
Actualización de la documentación (preparación del ambiente de producción y go live)	Objetivo del documento Temas cubiertos Requerimientos de cliente Configuración definida	Comunicaciones Administrador plataforma Especialista Tecnología - Seguridad Especialista Tecnología - Operaciones Gerente de Proyecto	Gerente de Proyecto Director Ejecutivo	Cronograma	2
Documento acta de aceptación firmado (Firma y aceptación de la aplicación en go live)	Formato Fecha Hora Lista de entregable a aprobar Firma del responsable de la aceptación Firma de los gerentes de proyecto de cada parte	Gerente de Proyecto	Director Ejecutivo	Cronograma	2

Gestión del proyecto	Reporte del monitoreo (Monitorear el ambiente de producción)	Casos reportados Para cada caso: -Quien reporta -Fecha del reporte -Detalle del reporte -Fecha del análisis -Análisis del reporte -Fecha del solución -Descripción de la solución dada	Gerente de Proyecto	Administrador del Contrato	Cronograma	2
	Reporte y documentación de casos atendidos y resueltos (Soporte de la aplicación)	Casos reportados Para cada caso: -Quien reporta -Fecha del reporte -Detalle del reporte -Fecha del análisis -Análisis del reporte -Fecha del solución -Descripción de la solución dada	Gerente de Proyecto	Administrador del Contrato	Cronograma	2
	Acta de inicio	Formato Fecha de inicio Requisitos del contrato Firma de administradores del contrato	Gerente de Proyecto	Administrador del Contrato	Inicio del proyecto	2
	Plan del Proyecto(SOW)	Formato Coherencia con el cronograma Para cada fase/tarea: -Responsabilidades de las partes -Requerimientos: Información, documentación, equipos, roles -Entregables -Meta - Indicador de resultados	Gerente de Proyecto Director Ejecutivo	Administrador del Contrato	Inicio del proyecto	4
	Plan del Proyecto(Cronograma)	Formato Coherencia con el SOW Definición de fases y tareas Para cada tarea: -Fecha de inicio -Fecha de fin -Duración -Precedencias	Gerente de Proyecto Director Ejecutivo	Administrador del Contrato	Inicio del proyecto	4
	Plan del Proyecto(Calidad)	Formato Objetivos de calidad Responsabilidades Métricas e indicadores Para cada entregable definir: -Criterios de aceptación -Quien valida/aprueba -Tiempo para validación	Gerente de Proyecto Director Ejecutivo	Administrador del Contrato	Inicio del proyecto	4
	Plan del Proyecto(Riesgos)	Formato Actividades de la gestión de riesgos Responsables de la gestión de riesgos Procedimiento de identificación y valoración de riesgos Procedimiento de seguimiento a los riesgos Listado inicial de riesgos	Gerente de Proyecto Director Ejecutivo	Administrador del Contrato	Inicio del proyecto	4

Plan del Proyecto (Comunicaciones)	Formato Identificación de interesados Estructura organizacional del proyecto Necesidades de información por interesado Para cada elemento a comunicar: -Interesado -Formato -Canal de comunicación -Frecuencia de distribución	Gerente de Proyecto Director Ejecutivo	Gerente de Proyecto	Inicio del proyecto	4
Informe semanal del estado del proyecto	Formato Avances sobre actividades del periodo (Entregables generados) Actividades del siguiente periodo Actividades atrasadas Estado de pendientes activos Seguimiento a los riesgos (Nuevos, activos)	Gerente de Proyecto	Gerente de Proyecto	Semanal	2
Controles de cambio (SCR)	Formato Solicitante Justificación Análisis de impacto Aprobación o Rechazo Firma de aprobación o rechazo	Gerente de Proyecto Director Ejecutivo	Administrador del Contrato	Por caso	4
Acta de reunión de seguimiento quincenal	Formato Fecha de inicio Hora Agenda Conclusiones de cada tema Temas pendientes Firma de miembros de comité ejecutivo de cada parte Firma de los gerentes de proyecto de cada parte	Gerente de Proyecto	Gerente de Proyecto	Quincenal	2
Acta de reunión extraordinaria	Formato Fecha de inicio Hora Agenda Conclusiones de cada tema Temas pendientes Firma de los gerentes de proyecto de cada parte Firma de otros asistentes	Gerente de Proyecto	Gerente de Proyecto	NA	2
Actas de aprobación de entregables	Formato Fecha de inicio Hora Lista de entregable a aprobar Firma del responsable de la aceptación Firma de los gerentes de proyecto de cada parte	Gerente de Proyecto	Administrador del Contrato	Cronograma	2
Actas de cierre de fase o de proyecto	Formato Fecha de inicio Hora Referencia a la fase o proyecto Entregables aprobados en la fase Estado de los temas pendientes Informe de riesgos gestionados en la fase Firma de los gerentes de proyecto de cada parte	Gerente de Proyecto	Administrador del Contrato	Cronograma	2