

**UNIVERSIDAD NACIONAL DANIEL ALCIDES CARRIÓN**

**FACULTAD DE INGENIERÍA**

**ESCUELA DE FORMACIÓN PROFESIONAL DE INGENIERÍA DE  
SISTEMAS Y COMPUTACIÓN**



**TESIS**

**Implementación de Smartplant para el control de  
documentos en el área de ingeniería y proyectos en la  
Compañía Minera Antamina S.A. - 2019**

**Para optar el título profesional de:**

**Ingeniero de Sistemas y Computación**

**Autor: Bach. Jesús Michel ROJAS RUPAY**

**Asesor: Dr. Zenón Manuel LOPEZ ROBLES**

**Cerro de Pasco – Perú – 2019**

**UNIVERSIDAD NACIONAL DANIEL ALCIDES CARRIÓN**

**FACULTAD DE INGENIERÍA**

**ESCUELA DE FORMACIÓN PROFESIONAL DE INGENIERÍA DE  
SISTEMAS Y COMPUTACIÓN**



**TESIS**

**Implementación de Smartplant para el control de  
documentos en el área de ingeniería y proyectos en la  
Compañía Minera Antamina S.A. - 2019**

**Sustentada y aprobada ante los miembros del jurado:**

Dr. Ángel Claudio NÚÑEZ MEZA

PRESIDENTE

Mg. Teodoro ALVARADO RIVERA

MIEMBRO

Ing. Melquiades Arturo TRINIDAD MALPARTIDA

MIEMBRO

## **DEDICATORIA**

A mis padres por estar en todo el apoyo durante mi formación profesional, por sus consejos, enseñanzas de respeto y responsabilidad, y sobre todo por ser el soporte en mi vida.

## **RECONOCIMIENTO**

Por medio de la presente investigación hago llegar mis sinceros agradecimientos a mis docentes de la Escuela de Formación Profesional de Ingeniería de Sistemas y Computación, quienes aportaron en mi formación profesional.

A los trabajadores de la Compañía Minera Antamina S.A. en especial aquellos que laboran en el área de ingeniería y proyectos por sus aportes académicos, sociales y amistad. Al enterarse del desarrollo de la investigación aportaron opiniones valderas para hacer realidad la presente investigación.

A mis familiares, quienes veían con preocupación mi titulación, al enterarse que ya estaba elaborando mi tesis llenaron de alegría nuestro hogar.

## RESUMEN

Compañía Minera Antamina cuenta con un Marco Estratégico que sigue un proceso riguroso. Estas prioridades estratégicas se dividen en: Salud y Seguridad, Desarrollo Sostenible, Desarrollo de Personas, Excelencia Operacional y Creación de Valor. Queremos transmitir que somos parte de un “círculo virtuoso”, el cual nos permite aprovechar mejor nuestros recursos tangibles e intangibles para generar valor responsablemente.

La reputación que hemos construido retroalimenta nuestra estrategia, convirtiéndose así en una característica que cuidamos. Si perdemos la reputación perdemos también oportunidades, talento, socios estratégicos y capital.

En Antamina, se cuenta con una herramienta estratégica que se revisa en forma periódica: el análisis FODA. En este se identifican nuestras Fortalezas internas vigentes, las Oportunidades que presenta el mercado y el entorno, así como las Debilidades y Amenazas que pueden constituirse en riesgos. Utilizamos esta información como un insumo para construir nuestros objetivos corporativos, en los que se incluyen los efectos económicos, ambientales y sociales de nuestra actividad.

El presente documento está realizado con el fin de facilitar el uso del Software SmartPlant Foundation para el usuario que desempeñe el rol de Socio.

Los objetivos son:

- Facilidad de uso de la interfaz gráfica del software.

- Manejar las funciones disponibles de crear, modificar y consultar.
  - Documentos de gestión.
  - Documento de diseño.
  - Documentos vendor.
  - Documentos técnicos.
- Función de crear y poner en flujo los transmittal:
  - Interno (LDT).
  - Externo (RFI).

**Palabras clave:** Control de documentos, Fundación SmartPlant de software

## ABSTRACT

Compañía Minera Antamina has a Strategic Framework that follows a rigorous process. These strategic priorities are divided into: Health and Safety, Sustainable Development, People Development, Operational Excellence and Value Creation. We want to convey that we are part of a “virtuous circle”, which allows us to make better use of our tangible and intangible resources to generate value responsibly.

The reputation we have built feeds our strategy, thus becoming a characteristic that we take care of. If we lose our reputation, we also lose opportunities, talent, strategic partners and capital.

In Antamina, there is a strategic tool that is reviewed periodically: the FODA analysis. This identifies our current internal Strengths, the Opportunities presented by the market and the environment, as well as the Weaknesses and threats that may constitute risks. We use this information as an input to build our corporate objectives, which include the economic, environmental and social effects of our activity.

This document is made in order to facilitate the use of the SmartPlant Foundation Software for the user who plays the role of Partner.

The objectives are:

- Ease of use of the graphic interface of the software.
- Manage the available functions of creating, modifying and consulting.
  - Management documents.
  - Design document.

- Documents vendor.
- Technical documents.
- Function of creating and putting the transmittal in flow:
  - Internal (LDT).
  - External (RFI).

**Keywords:** Document control, SmartPlant Software Foundation



## INTRODUCCIÓN

La palabra quechua «anta» significa cobre y da origen a “Antamina”, o mina de cobre. Desde los tiempos de la Cultura Chavín, los hombres del antiguo Perú ya conocían las propiedades de este mineral y lo utilizaban con fines religiosos. Los trabajos en metales eran utilizados para comunicar sus creencias, pues los motivos eran complejos símbolos religiosos.

En 1860, el sabio italiano Antonio Raimondi, documentó las propiedades del yacimiento de Antamina en su emblemática obra El Perú, que se publicaría en seis tomos entre 1874 y 1913. El yacimiento quedó en el olvido durante décadas y no es hasta 1952 cuando Antamina se integró a la cartera de exploración de proyectos mineros de la Cerro de Pasco Mining Company. En la década de los años setenta, Antamina pasó a manos del Estado y así se mantuvo hasta 1996. En ese año, luego de un proceso de privatización el yacimiento fue adquirido por las mineras canadienses Rio Algom e Inmet.

Estas empresas iniciaron la formación de lo que hoy es la empresa: Compañía Minera Antamina S.A. Así, después de un proceso de exploración y de construcción del complejo minero, iniciaron sus operaciones de prueba el 28 de mayo del 2001. El 1 de octubre del 2001, comenzaron a producir comercialmente concentrados de cobre y zinc, y otros subproductos.

El presente proyecto de investigación presentada como tesis se sostiene en los siguientes capítulos:

En el capítulo I se trata de dar a conocer el problema de investigación, con la identificación y determinación del problema, formulación de problema de investigación planteándose al problema principal, problemas específicos, así como también la formulación de objetivos entre ellos el general y específicos, la justificación de la investigación, la limitación de la investigación.

En el capítulo II damos a conocer los antecedentes de estudio, bases teóricas, definición de términos básicos, el planteamiento de la hipótesis general como – científicas, formulación de hipótesis general y específicas, identificación de las variables dependiente e independiente, Delimitación operacional de variables e indicadores.

En el capítulo III se considera la metodología y técnicas de la investigación considerando el tipo, método, diseño de investigación, la población, muestra, tratamiento e instrumentos de recolección de datos, técnicas de procesamiento y análisis de datos, tratamiento estadístico, selección, validación y confiabilidad de los instrumentos de la investigación y orientación ética.

El capítulo IV, refiere a resultados y discusión, descripción del trabajo de campo, presentación – análisis e interpretación de resultados, la prueba de hipótesis y discusión de resultados.

# ÍNDICE

**DEDICATORIA**

**RECONOCIMIENTO**

**RESUMEN**

**ABSTRACT**

**ÍNDICE**

**INTRODUCCIÓN**

## **CAPÍTULO I**

### **PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN**

|  |     |
|--|-----|
| 1.1. IDENTIFICACIÓN Y DETERMINACIÓN DEL PROBLEMA | 1   |
| 1.2. DELIMITACIÓN DE LA INVESTIGACIÓN            | 2   |
| 1.3. FORMULACIÓN DEL PROBLEMA                    | 2   |
| 1.3.1. Problema principal                        | 4   |
| 1.3.2. Problemas específicos                     | C 4 |
| 1.4. FORMULACIÓN DE OBJETIVOS                    | 5   |
| 1.4.1. Objetivo general                          | 5   |
| 1.4.2. Objetivos específicos                     | 5   |
| 1.5. JUSTIFICACIÓN DE LA INVESTIGACIÓN           | 5   |
| 1.6. LIMITACIONES DE LA INVESTIGACIÓN            | 6   |

## **CAPÍTULO II**

### **MARCO TEÓRICO**

|                              |   |
|------------------------------|---|
| 2.1. ANTECEDENTES DE ESTUDIO | 7 |
|------------------------------|---|

|  |    |
|--|----|
| 2.2. BASES TEÓRICAS – CINÉTICAS                        | 8  |
| 2.2.1. Control documentario                            | 8  |
| 2.2.2. ERP   | 9  |
| 2.2.3. Base de datos                                   | 10 |
| 2.2.4. Smartplant Foundation                           | 10 |
| 2.2.5. Configuración gestión de documentos             | 11 |
| 2.3. DEFINICIÓN DE TÉRMINOS BÁSICOS                    | 27 |
| 2.4. FORMULACIÓN DE HIPÓTESIS                          | 29 |
| 2.4.1. Hipótesis General                               | 29 |
| 2.4.2. Hipótesis específicas                           | 29 |
| 2.5. IDENTIFICACIÓN DE VARIABLES                       | 29 |
| 2.5.1. Variable Independiente                          | 29 |
| 2.5.2. Variable Dependiente                            | 30 |
| 2.6. DEFINICIÓN OPERACIONAL DE VARIABLES E INDICADORES | 30 |

### **CAPÍTULO III**

#### **METODOLOGÍA Y TÉCNICAS DE LA INVESTIGACIÓN.**

|                               |    |
|-------------------------------|----|
| 3.1. TIPO DE INVESTIGACIÓN    | 31 |
| 3.1.1. Fases                  | 32 |
| 3.1.2. Fases de inicio        | 32 |
| 3.1.3. Fases de elaboración   | 32 |
| 3.1.4. Fases de construcción  | 33 |
| 3.1.5. Fases de Transición    | 33 |
| 3.2. MÉTODOS DE INVESTIGACIÓN | 34 |
| 3.2.1. Método inductivo       | 34 |

|  |    |
|--|----|
| 3.2.2. Método deductivo  | 34 |
| 3.3. DISEÑO DE INVESTIGACIÓN   | 35 |
| 3.4. POBLACIÓN Y MUESTRA   | 35 |
| 3.4.1. Población   | 35 |
| 3.4.2. Muestra   | 35 |
| 3.5. TÉCNICAS E INSTRUMENTOS DE RECOLECCIÓN DE DATOS                               | 36 |
| 3.5.1. Modelo de negocio   | 36 |
| 3.5.2. Identificación de requerimiento   | 36 |
| 3.5.3. Especificación de requerimientos  | 41 |
| 3.5.4. Actores del sistema   | 51 |
| 3.5.5. Casos de uso  | 52 |
| 3.5.6. Diseño de la base de datos  | 53 |
| 3.6. TÉCNICAS DE PROCESAMIENTO Y ANÁLISIS DE DATOS                                 | 55 |
| 3.6.1. Construcción del sistema  | 55 |
| 3.6.2. Formularios   | 55 |
| 3.6.3. Generando relaciones base de datos  | 58 |
| 3.6.4. ENS codificación automática   | 61 |
| 3.6.5. Permisos de usuarios  | 64 |
| 3.6.6. Configurando listar   | 65 |
| 3.6.7. Reporte   | 67 |
| 3.6.8. Interfaz de usuario   | 72 |
| 3.7. TRATAMIENTO ESTADÍSTICO   | 81 |
| 3.8. SELECCIÓN, VALIDACIÓN Y CONFIABILIDAD DE LOS<br>INSTRUMENTOS DE INVESTIGACIÓN | 85 |
| 3.9. ORIENTACIÓN ÉTICA   | 85 |

## **CAPÍTULO IV**

### **RESULTADOS Y DISCUSIÓN**

|   |    |
|---|----|
| 4.1. DESCRIPCIÓN DEL TRABAJO DE CAMPO                         | 86 |
| 4.1.1. Datos generales de la empresa                          | 87 |
| 4.1.2. Actividad de la empresa                                | 88 |
| 4.1.3. Misión   | 88 |
| 4.1.4. Visión   | 88 |
| 4.1.5. Valores  | 88 |
| 4.1.6. Organigrama  | 90 |
| 4.2. PRESENTACIÓN, ANÁLISIS E INTERPRETACIÓN DE<br>RESULTADOS | 91 |
| 4.2.1. Resultados de encuesta                                 | 91 |
| 4.3. PRUEBA DE HIPÓTESIS                                      | 96 |
| 4.4. DISCUSIÓN DE RESULTADOS                                  | 97 |

### **CONCLUSIONES**

### **RECOMENDACIONES**

### **BIBLIOGRAFÍA**

### **ANEXOS**

## **CAPÍTULO I**

### **PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN**

#### **1.1. IDENTIFICACIÓN Y DETERMINACIÓN DEL PROBLEMA**

La Compañía Minera Antamina es una empresa minera polimetálica, que produce concentrado de Cobre, Zinc, Molibdeno, Plata y Plomo. En la empresa se cuenta con el área de Ingeniería y Proyectos, esta área está encargada de revisar, controlar y supervisar los proyectos en ejecución dentro de la Compañía Minera Antamina S.A.

En dicha área los encargados realizan la revisión de los documentos haciendo uso de un servicio en la nube (Aconex), y para poder hacer de esta, debe descargar el archivo, realizar las observaciones y cargar nuevamente, generando desorden en el control de documentos y una pérdida mayor de tiempo, generando una penalidad a favor del Socio Estratégico.

Viendo esta necesidad del área, se llevó a cabo el proyecto de implementación del SmartPlant Foundation, que se adapta al control de documentos y marcado directo

## **1.2. DELIMITACIÓN DE LA INVESTIGACIÓN**

La investigación de Implementación de Smartplant para el control de documentos en el área de ingeniería y proyectos en la Compañía Minera Antamina ha tenido como campo de acción el área de ingeniería y proyectos. La intención es hacer que el proceso sea más dinámico y ágil a menor tiempo y que al estar sistematizado la documentación se va ahorrar en el uso de papel.

## **1.3. FORMULACIÓN DEL PROBLEMA**

La palabra quechua «anta» significa cobre y da origen a “Antamina”, o mina de cobre. Desde los tiempos de la Cultura Chavín, los hombres del antiguo Perú ya conocían las propiedades de este mineral y lo utilizaban con fines religiosos. Los trabajos en metales eran utilizados para comunicar sus creencias, pues los motivos eran complejos símbolos religiosos. En 1860, el sabio italiano Antonio Raimondi, documentó las propiedades del yacimiento de Antamina en su emblemática obra El Perú, que se publicaría en seis tomos entre 1874 y 1913. El yacimiento quedó en el olvido durante décadas y no es hasta 1952 cuando Antamina se integró a la cartera de exploración de proyectos mineros de la Cerro de Pasco Mining Company. En la década de los años setenta, Antamina pasó a manos del Estado y así se mantuvo hasta 1996. En ese año, luego de un proceso de privatización el



yacimiento fue adquirido por las mineras canadienses Rio Algom e Inmet. Estas empresas iniciaron la formación de lo que hoy somos: Compañía Minera Antamina S.A. Así, después de un proceso de exploración y de construcción del complejo minero, iniciamos nuestras operaciones de prueba el 28 de mayo del 2001. El 1 de octubre del 2001, comenzamos a producir comercialmente concentrados de cobre y zinc, y otros subproductos.

En el proceso de la revisión de documentos el sistema informático ACONEX con la finalidad de gestionar el trámite documentario el mencionado sistema presenta problemas en generar reportes y después de realizar un diagnóstico las causas posibles son por la arquitectura del ordenador también por el conector Open Database Connectivity ODBC para los sistemas operativos de 32 bits y que para solucionar el problemas se utilizan las herramientas de sistema embebidos y que la base de datos se encuentre en internet.

En las operaciones del área de ingeniería y proyectos de la Empresa una de las actividades usuales es el acceso a la documentación en todo momento por lo que el sistema Aconex presenta retardos de gestión documentaria en el tiempo de respuesta a los documentos enviados a los socios estratégicos de la Empresa y que según el diagnóstico de fallas se verifico que los ordenadores no tuviesen la poca memoria RAM, ni que tuvieran problemas de conectividad para que el servidor donde está alojada la web pueda atender a las solicitudes de los terminales.

Uno de los indicadores que ayuda a gestionar en el área de proyectos es calcular el flujo de demanda del producto y servicio de los socios estratégicos con la finalidad

de realizar cálculos de rentabilidad y disminuir los riesgos en las actividades de la Empresa, lo que se convierte en un problema porque no tenemos esos cálculos oportunamente. Todos estos problemas conllevan a implementar el software SmartPlant, y que a partir de ello formular el problema general y plantear la hipótesis de nuestra investigación.

### **1.3.1. PROBLEMA PRINCIPAL**

¿De qué manera implementar el SmartPlant para el control de documentos en el área de ingeniería y proyectos en la Compañía Minera Antamina?

### **1.3.2. PROBLEMAS ESPECÍFICOS**

1. ¿La implementación del SmartPlant mejorará la revisión de documentos en el área de Ingeniería y proyectos de la compañía Minera Antamina S.A.?
2. ¿Con la implementación del Smartplant se podrá mejorar el acceso documentario en el área de Ingeniería y proyectos de la compañía Minera Antamina S.A.?
3. ¿Con la implementación del SmartPlant se podrá mejorar el flujo de demanda del área de Ingeniería y proyectos de la Compañía Minera Antamina S.A.?

## **1.4. FORMULACIÓN DE OBJETIVOS**

### **1.4.1. OBJETIVO GENERAL**

Implementar el SmartPlant Foundation para controlar la documentación en el área de Ingeniería y Proyectos de la Compañía Minera Antamina S.A.

### **1.4.2. OBJETIVOS ESPECÍFICOS**

1. Mejorar la revisión de documentos con la implementación del SmartPlant en la implementación para el proceso del control de documentos en el área de Ingeniería y proyectos de la Compañía Minera Antamina S.A.
2. Mejorar el acceso documentario con la implementación del SmartPlant en el área de Ingeniería y proyectos de la compañía Minera Antamina S.A.
3. Mejorar el flujo de demanda con la implementación del SmartPlant del área de Ingeniería y Proyectos de la Compañía Minera Antamina S.A.

## **1.5. JUSTIFICACIÓN DE LA INVESTIGACIÓN**

Debido a la necesidad de mejorar la gestión del control de documentos en el área de Ingeniería y Proyectos de la Compañía Minera Antamina S.A. debido que el sistema actual genera mucho tiempo en realizar las observaciones, y en muchos

casos llevando a tener una penalidad a la empresa a favor de los Socio Estratégicos (Contratistas).

El SmartPlant Foundation, permitirá a los usuarios finales acceder a información en todo momento que se requiera, facilitará identificar el flujo de trabajo de mayor demanda y se obtendrá una reducción de tiempo de respuesta en el proceso de revisar los documentos, esto reducirá los atrasos de respuesta y así evitar las penalidades monetarias a la empresa.

## **1.6. LIMITACIONES DE LA INVESTIGACIÓN**

Al realizar la implementación del SmartPlant Foundation en el área de Ingeniería y Proyectos de la Compañía Minera Antamina, el flujo de trabajo que se genera por los diferentes tipos de documentos, será gestionado, administrada y controlada de manera correcta y oportuna, lo cual es un objetivo del área. El inconveniente mayor fue en la fase de construcción (Configuración del sistema), al no poder contar el número de personal para poder desarrollar en el tiempo planificado, se tuvo que extender a un plazo de 2 meses mayor a lo establecido. Debido al poco tiempo para la implementación, se necesitó en aumentar el número de reuniones con los involucrados, para obtener los requerimientos de manera de satisfacer las necesidades más importantes del área. Pudo ocurrir que por falta de tiempo los involucrados, no hubieran participado de las reuniones en la fase de obtención de requerimientos, lo que habría afectado en el tiempo de implementación y no se hubiera logrado cumplir la implementación en el tiempo establecido, lo cual no se llegó a dar.

## **CAPÍTULO II**

### **MARCO TEÓRICO**

#### **2.1. ANTECEDENTES DE ESTUDIO**

En el área de Ingeniería y Proyectos De las diferentes opciones que se tenían para poder implementar como solución al Control de Documentos, se agregó la necesidad de reemplazar otras herramientas que utiliza el área de Ingeniería y Proyectos, y se empezó a evaluar los diferentes productos que ofrecía Hexagon

De las cuales se tenían:

- Intergraph SmartPlant Foundation: Es la solución total de Hexagon PPM para la gestión de la información de la planta. Garantiza el acceso seguro a la información de la planta, incluidos los diseños de ingeniería, los datos de los proveedores, las órdenes de compra, las solicitudes de presupuesto, las hojas de especificaciones y todos los documentos complementarios.

- Intergraph Smart P&ID: Intergraph Smart P&ID lo ayuda a desarrollar y administrar sus diagramas de tuberías e instrumentación con un enfoque en el activo de la planta.
- Intergraph Instrumentation: Intergraph Smart® Instrumentation ofrece un entorno de ingeniería único para crear y administrar datos de instrumentación, así como para crear y administrar cambios de manera consistente en todos los entregables requeridos.
- Intergraph Smart Electrical: Los ingenieros eléctricos tienen que ser flexibles y rápidos con los cambios de carga de última hora y las adiciones. Intergraph Smart® Electrical es apto para el trabajo, con poderosas capacidades como la reutilización del diseño, reglas para verificar el diseño, la gestión de cables y el diseño basado en escenarios de sistemas de distribución para casos como el verano, el invierno y la puesta en marcha.

## **2.2. BASES TEÓRICAS - CIENTÍFICAS**

### **2.2.1. CONTROL DOCUMENTARIO**

La base de toda gestión documental, son los documentos, sin ellos no pudiera existir la misma y no hablaríamos de organización de estos, ni en su forma tradicional no electrónicamente, por lo que se impone referimos al concepto de documento y de documento archivístico, así también acorde sobre el documento electrónico.

### **2.2.2.ERP**

Se llama ERP a los sistemas de planificación empresariales que administran aspectos de producción, distribución y otros en una compañía.

ERP es una sigla que significa "Enterprise Resource Planning", o bien, "Planeamiento de Recursos Empresariales". Esta práctica tiene que ver con el gerenciamiento de los distintos recursos, negocios, aspectos y cuestiones productivas y distributivas de bienes y servicios en una empresa.

A menudo se los conoce como 'back office', a la inversa de 'front office', en la medida en que los primeros se ocupan de aspectos administrativos internos, mientras que el segundo término refiere al software u operaciones relacionados con atención al cliente y público general. Un sistema ERP en una institución se ocuparía, típicamente, de administrar la producción, logística, venta, distribución, inventario, entregas, facturación y contabilidad, entre otras cosas. Para esto pueden emplearse distintos softwares que facilitan la organización de datos, la comunicación con los distintos interlocutores, el registro de operaciones y la elaboración de informes.

Para ser considerado como tal, un ERP tiene que cumplir las siguientes atribuciones: ser integral (administrar todos los aspectos de una empresa), ser modular (dividir sus aspectos según los diferentes departamentos de la empresa), y ser adaptable (es decir, amoldarse a las particularidades de cada institución). Actualmente, un sistema ERP es empleado en todo tipo de

empresas. No sólo a nivel del departamento de producción y finanzas, sino que también son contemplados en aspectos de tecnología, recursos humanos, marketing y administración estratégica. Este tipo de software o sistema puede centralizar las operaciones e información de toda la compañía, facilitando el trabajo entre pares, la resolución de problemas y el arribo a conclusiones satisfactorias y precisas.

### **2.2.3. BASE DE DATOS**

Según (Howe, 1983): “Un conjunto, colección o depósito de datos almacenados en un soporte informático no volátil. Los datos están interrelacionados y estructurados de acuerdo con un modelo capaz de recoger el máximo contenido semántico”.

Una base de datos es un sistema de archivos electrónico que se organizan por campos, registros y archivos. Un campo es una pieza única de información; un registro es un sistema completo de campos; y un archivo es una colección de registros.

### **2.2.4. SMARTPLANT FOUNDATION**

SmartPlant Foundation es la solución total de Hexagon PPM para la gestión de la información de la planta. Garantiza un acceso seguro a la información del centro, incluidos los diseños de ingeniería, los datos del proveedor, los



pedidos de compra, las solicitudes de presupuesto, las hojas de especificaciones y todos los documentos auxiliares.

SmartPlant Foundation proporciona un conjunto modular de experiencias de usuario, basadas en procesos de trabajo típicos para garantizar que los datos de ingeniería válidos, coherentes y de alta calidad se compartan en toda la cadena de valor y entre los sistemas de información de las instalaciones. Los usuarios pueden tomar decisiones operativas y de diseño rápidas y precisas a partir de conjuntos de datos grandes y complejos durante todo el ciclo de vida de la planta.

#### **2.2.5. CONFIGURACIÓN GESTIÓN DE DOCUMENTOS**

En SmartPlant Foundation, un documento es un objeto con metadatos y archivos adjuntos opcionales que avanza a través de un ciclo de vida específico. El objeto de documento es un objeto complejo que consta de un documento maestro, revisión y versión.

Un objeto complejo en SmartPlant Foundation significa que cada componente del objeto complejo se combina y se presenta en el cliente como un solo objeto. Los archivos se adjuntan a la versión. A medida que se extrae un archivo y se vuelve a ingresar, se crea una nueva versión. Cuando el documento está listo para su publicación, se cierra y la revisión se bloquea. Para realizar cambios en un documento firmado, debe revisarse y crearse una nueva revisión.

## - **Ciclo de Vida del Documento**

Se crea, modifica, publica y revisa un documento revisable para su posterior modificación en un proceso controlado que se puede resumir de la siguiente manera:

- Creation: Los objetos de la base de datos maestra de documentos, revisión y versión se crean y relacionan entre sí y, opcionalmente, se adjuntan archivos.

El estado del documento está RESERVED.

El estado de revisión está WORKING.

- Modification: Las propiedades y relaciones tanto del maestro como de la revisión pueden modificarse.

La versión se puede extraer, lo que crea una nueva versión del documento y lo relaciona con la última versión y trae una copia de cualquier archivo electrónico relacionado a una máquina cliente para su edición. La versión se registra cuando finaliza la edición del archivo y la nueva versión reemplaza a la anterior.

- Sign-off: El documento está firmado para su publicación.
  - El documento está en estado ISSUED
  - La revisión de estado se establece en CURRENT
  - La revisión anterior, si existe una se establece en estado SUPERCEDED

Las propiedades y relaciones tanto de un maestro como de una revisión ya no se pueden modificar, excepto por usuarios con privilegios suficientes. Esto depende del modelo de seguridad y en algunas instalaciones, nadie puede editar un documento publicado.

- **Revise:** Se crea una revisión duplicada y una versión del documento y se relaciona con el maestro. La secuencia de identificación de la revisión se incrementa de acuerdo con el esquema de revisión, o se puede asociar un esquema de revisión diferente con la nueva versión.
  - El estado del documento se establece en ISSUED\_WKG
  - El estado de revisión de la nueva versión se establece en WORKING
  - La revisión anterior aún es CURRENT pero está marcada como en edición.

- **Componentes del Modelo de Documento**

- **Documento (Document)**

Un objeto de base de datos especializado que sigue un ciclo de vida controlado y generalmente tiene archivos adjuntos. Los documentos revisables se componen de un documento maestro, revisión y versión.

- **Documento Maestro (Document Master)**

Un objeto de base de datos que representa la información independiente de la revisión asociada con el documento, como el título del documento.

- **Revisión de Documento (Document Revision)**

Un objeto de base de datos que representa la información específica de revisión asociada con el documento. A medida que se crea y revisa un documento, las nuevas revisiones se crean y se adjuntan al documento maestro. Las propiedades y relaciones de una revisión pueden diferir de una revisión de un documento a la siguiente. Solo una revisión puede ser actual con solo una revisión en funcionamiento en una sola configuración. Se pueden crear múltiples revisiones revisando las

configuraciones inferiores para aislarlas hasta que se completen cuando puedan fusionarse de nuevo. Esto se describe con más detalle en la guía *Cómo configurar la ingeniería concurrente*. Las revisiones se identifican de forma exclusiva mediante un código de revisión que sigue una secuencia de revisión

- **Versión de Documento (Document Version)**

Un objeto de base de datos que representa la información específica de la versión asociada con un documento. Los archivos se adjuntan a la versión del documento.

Para trabajar en los archivos, un usuario debe verificar la versión. Esto crea una nueva versión de la revisión. Cuando se vuelve a registrar esta versión, la versión anterior se marca como reemplazada, pero se conserva para mantener un historial. No es habitual configurar ninguna propiedad o relación en la versión, ya que solo se utilizan como marcadores de posición para los archivos, pero es posible.

- **Esquema de Revisión (Revision Scheme)**

El esquema de revisión es una secuencia de revisión de documentos que se utiliza al crear o revisar un documento para realizar un seguimiento de las diversas iteraciones del documento, que a su vez reflejan las diversas iteraciones de los archivos adjuntos que administra el documento. Un esquema de revisión incluye un número o letra para representar la revisión principal, un número o letra para representar las revisiones menores opcionales y un número que representa la versión. Los ejemplos incluyen A1 a Z9, y 1A a 9Z representan el uso de revisiones mayores y menores.

- **Revisión Mayor (Major Revision)**

La revisión principal es la primera parte del esquema de revisión, que normalmente cambia cuando un documento sufre un cambio importante.

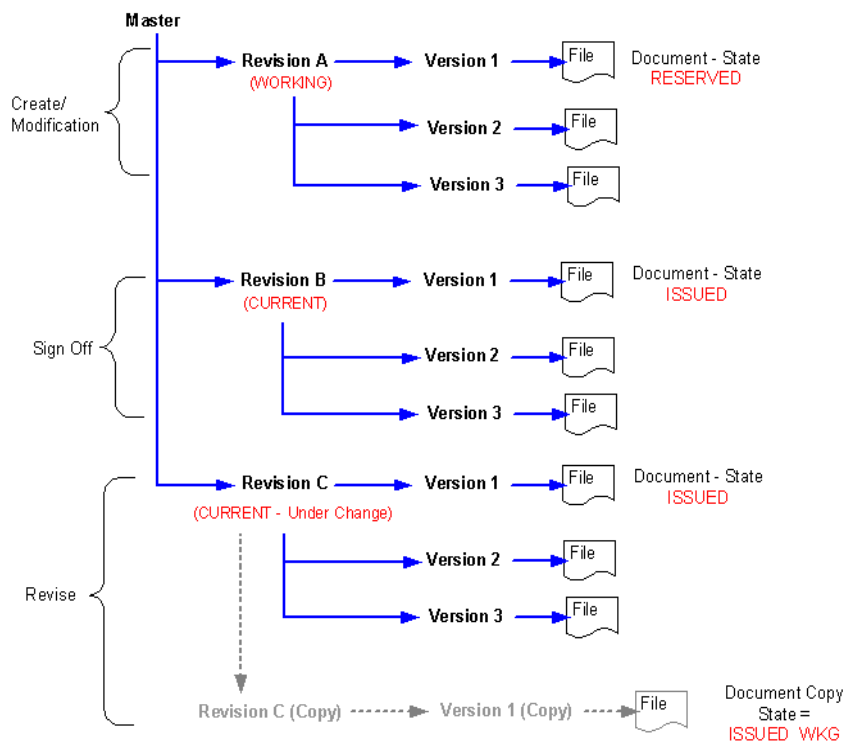
- **Revisión Menor (Minor Revision)**

La revisión menor es la segunda parte del esquema de revisión, que normalmente cambia cuando un documento sufre un cambio y una liberación intermedios. Además, podría usarse para identificar revisiones de trabajo alternativas antes del lanzamiento final.

- **Archivo (File)**

Un objeto de base de datos especial que administra un archivo físico y una ubicación en la bóveda.

**Figura N° 2.1: Diagrama de archivo**



**Fuente: Elaboración propia**

- **Generador de PDF (alternative rendition)**

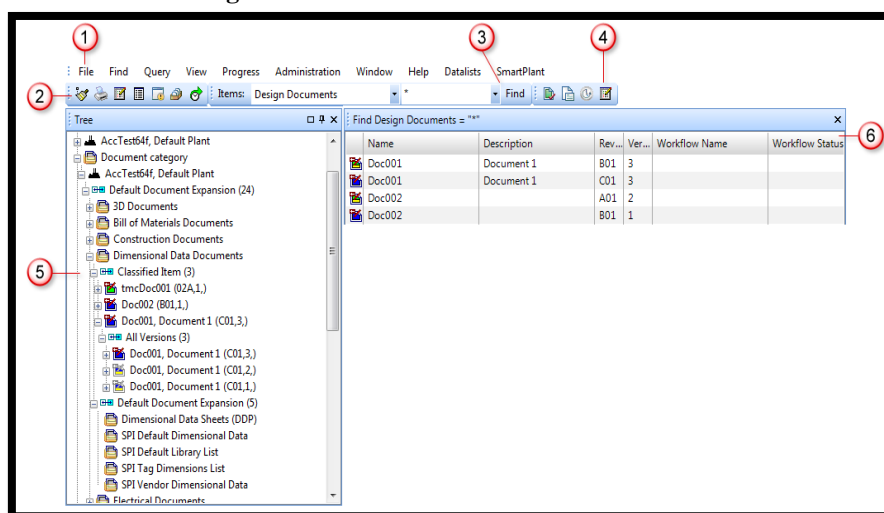
La reproducción alternativa se usa para tomar un archivo que puede ser específico para una aplicación CAD y generar un archivo visible de un tipo diferente. Actualmente, solo los tipos de archivos PDF están configurados para la salida. Cuando se generan representaciones alternativas, se muestran en SmartPlant Foundation para verlas y marcarlas con preferencia al archivo original.

- **Texto FTR (Full Text Retrieval)**

Es un módulo separado de SmartPlant Foundation que le permite almacenar, indexar y buscar texto contenido o asociado con objetos administrados por SmartPlant Foundation. FTR crea un índice invertido (una lista de las palabras individuales con ubicaciones en los archivos) y usa este índice en el momento de la búsqueda.

El software proporciona una interfaz de usuario para la funcionalidad FTR tanto para la configuración FTR como para la recuperación de información donde el almacenamiento y la indexación de objetos están automatizados.

**Figura N° 2.1: controles estándar del sistema**



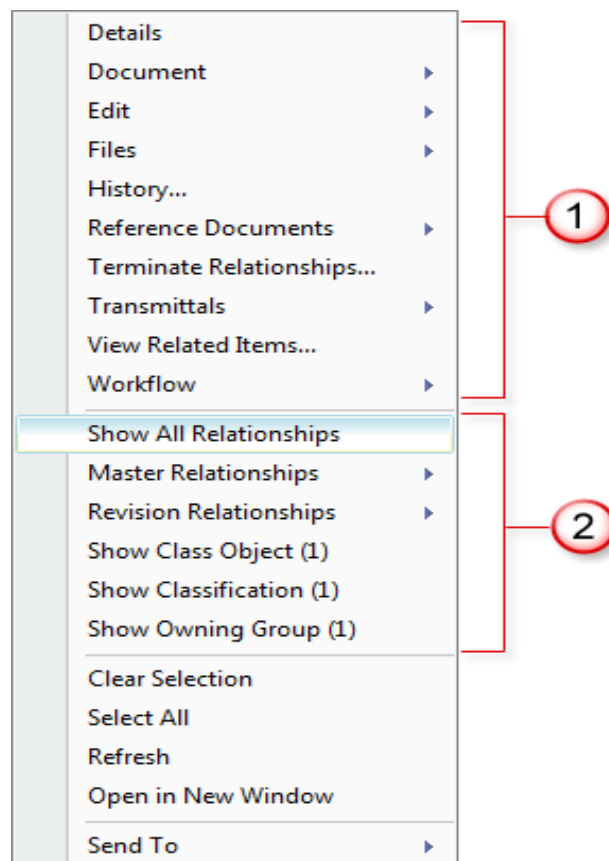
Fuente: Elaboración propia

## - Interfaz de Usuario GUI

Los siguientes muestran los controles estándar del sistema SmartPlant Foundation (Desktop client).

1. Menu Bar
2. Tool Bar
3. Quick Find menu
4. Shortcut toolbar
5. Drill down items
6. Column sets

Figura N° 2.2: comandos de acción



Fuente: Elaboración propia

1. Comando de Acción
2. Comandos relacionados

**Figura N° 2.3: Formulario**

The screenshot shows a 'New Datalist Definition' window with the following sections and fields:

- Main details:** Name, Description, Object query configuration (EFPLANT-SC-2).
- Datalist definition details:** Datalist criteria, Interface definition.
- Datasheet definition details:** Related object limit, Datasheet type, Support partially mapped datasheets, View definitions (with Clear and Find buttons).
- Excel publish settings details:** Publish document title, Publish document category, Publish document type, Publish document sub-type, Publish document class-def name, Publish document and item relations.

At the bottom, there are buttons for 'Collapse All', 'Expand All', 'Print', '< Back', 'Next >', 'Apply', 'Finish', and 'Cancel'. A 'Collapse sections automatically' checkbox is also present.

**Fuente: Elaboración propia**

1. Formulario
2. Sección
3. Elemento

El SmartPlant Foundation, cuando el usuario finaliza la sesión, el sistema guarda en el perfil del usuario, información sobre los formularios, configuración e interfaz de usuario.

## - Componentes del modelo GUI

### o Métodos (Methods)

En SmartPlant Foundation, la información se recupera realizando ciertas operaciones en interfaces de objetos. La disponibilidad de estas operaciones se controla asignando métodos a las definiciones de interfaz. Los usuarios tienen acceso a estas operaciones seleccionando comandos de los menús principales o un menú contextual a través del mouse derecho (RHM – Right Hand Mouse).

### o Click Derecho (Right click actions)



Los métodos se pueden adjuntar a un objeto y exponer mediante un clic derecho (también denominado mouse derecho o RHM), que abre un menú contextual.

Hay dos tipos de comandos del menú contextual:

- Acciones
- Relaciones

○ **Menú Desplegables (Pull down menus)**

Los menús desplegables se utilizan para agrupar varias acciones realizadas en Desktop Client. Se pueden crear elementos de menú para cada menú que especifique la acción que se realizará, el método que se utilizará y otras propiedades relacionadas. Los menús también pueden contener submenús.

○ **Barra de Herramientas (ToolBars)**

Los elementos de la barra de herramientas proporcionan un acceso directo para realizar diversas acciones en el Desktop Client. Estos elementos se pueden crear y agregar a la barra de herramientas principal.

La definición de cada botón de la barra de herramientas contiene la acción a realizar cuando se hace clic en el botón, el método que se utilizará para el botón y otras propiedades relacionadas.

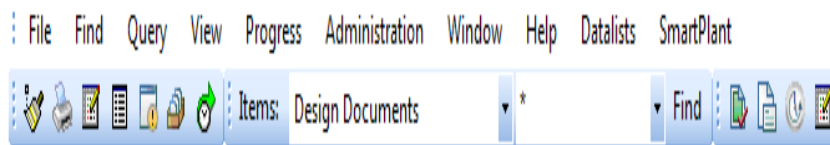
Se pueden asignar grupos de acceso a elementos de la barra de herramientas.

Un usuario debe tener un rol relacionado con un grupo de acceso y asociado con la barra de herramientas para poder acceder a ese elemento de la barra de herramientas.

- **Barra de Búsqueda (Quick Find Menu)**

La barra de herramientas de SmartPlant Foundation incluye un menú de Búsqueda rápida (QFind) que enumera todos los métodos de búsqueda rápida a los que el usuario tiene acceso a través de sus permisos de roles.

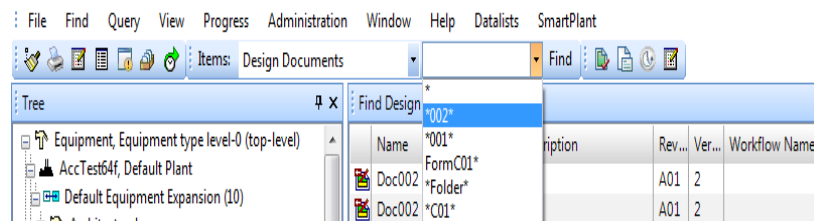
**Figura N° 2.4: Barra de búsqueda**



**Fuente: Elaboración propia**

Los usuarios pueden seleccionar un método de la lista de elementos o ingresar el nombre del objeto en el cuadro de búsqueda.

**Figura N° 2.5: Comandos**



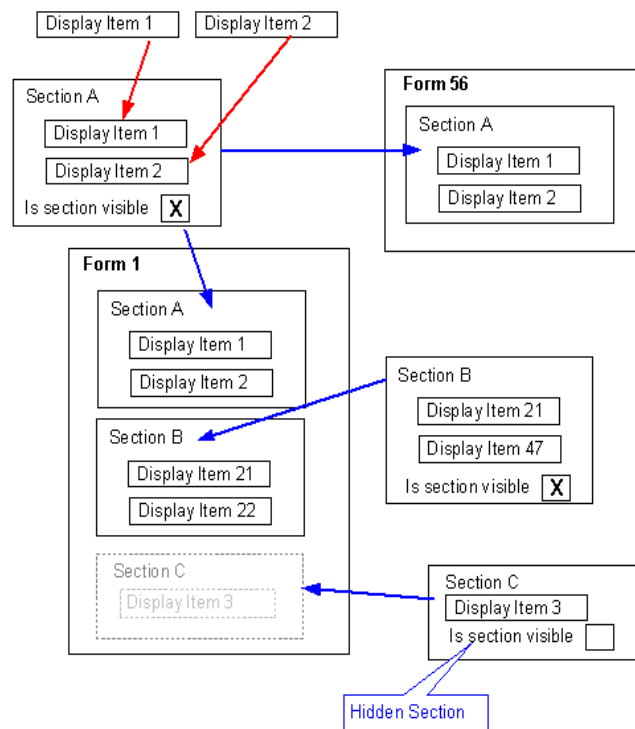
**Fuente: Elaboración propia**

- **Visualización en Columnas (Column Set)**

Los columns sets, determinan de cómo se muestran los objetos en Desktop Client (Vista cliente) y administran la compatibilidad de elementos relacionados.

Los Columns Sets, son colecciones de elementos en forma de columnas, que se pueden utilizar para mostrar definiciones Edge, definición de propiedades y definición de relaciones.

**Figura N° 2.6: Formulario**



Section A is an existing section used on the new form and existing form 56.  
Section B is only used on the form 1.  
Section C is hidden on the form.  
The sections are held in a library.

**Fuente: Elaboración propia**

○ **Formulario (Form)**

El SmartPlant Foundation utiliza los formularios para crear, actualizar, copiar y consultar objetos y para mostrar información.

Los formularios contienen secciones, que a su vez contienen elementos de visualización. Estas secciones y elementos de visualización se pueden compartir entre diferentes formularios.

Cuando se actualiza una sección o elementos de visualización, se actualizarán todos los formularios que lo utilizan.

▪ **Secciones de formulario**

De la misma manera los formularios tienen como objetivo el propósito, la cual se define las acciones que tendrá efecto a través del formulario

**Figura N° 2.7: Formatos de formulario**

The screenshot shows a dialog box titled 'Item' with three main sections:

- Main details:** Contains two text input fields labeled 'Name: \*' and 'Description:'.
- GUI display details:** Contains one text input field labeled 'Display as: \*'.
- Section details:** Contains several options:
  - 'Is section visible:' with a checkbox.
  - 'Form purposes:' with a list box containing 'Activate', 'AttachFile', 'Copy', 'Create, Create', and 'GetInfo', each with a checkbox.
  - 'Property-level access control:' with a dropdown menu.
  - 'Dynamic section driven from column set:' with a checkbox.
  - 'Collapse behaviour:' with a dropdown menu set to 'InitiallyExpanded'.
  - 'Indicates what level the section is in the complex structure:' with a text input field.
  - 'If specified the section will be presented in a tab on the form using the name or #nnnnn resource string.:' with a text input field.

At the bottom, there is a checkbox for 'Collapse sections automatically' and a row of buttons: 'Collapse All', 'Expand All', 'Print', '< Back', 'Next >', 'Apply', 'Finish', and 'Cancel'.

**Fuente: Elaboración propia**

De la misma forma, este la ser un formulario, se compone de secciones

- Main details: El nombre y descripción del formulario a crear.
- GUI display detail: El nombre que se mostrará en el encabezado del formulario.
- Section details: El nivel de acceso o visibilidad que tendrá la sección.

▪ **Propiedades de Sección**

**Tabla N° 2.1: Propiedades de sección**

| <b>Propiedad</b>              | <b>Descripción</b>  |
|-------------------------------|---|
| Is section visible            | Seleccionar el cuadro si la sección será visible en el formulario.  |
| Form purposes                 | El modo de la sección. Consulte la tabla a continuación para ver las opciones. Esta es la pestaña del formulario en la que se mostrará la sección. Puede haber múltiples secciones en la misma pestaña. Las secciones se pueden asociar con más de un propósito y, por lo tanto, pueden aparecer en más de una versión del formulario.                    |
| Property level Access control | Anula la configuración de los elementos de visualización. Las opciones son:<br>Read Only: todos los elementos de visualización en la sección son de solo lectura, independientemente de su configuración individual.<br>Read / Write: todos los elementos de visualización en la sección son editables independientemente de su configuración individual. |
| Collapse behavior             | Determina si la sección se muestra en modo contraído o expandido.   |

**Fuente: Elaboración propia**

▪ **Propósitos del formulario**

**Tabla N° 2.2: Propósitos del formulario**

| <b>Propósito</b> | <b>Descripción</b>   |
|------------------|--|
| Activate         | Activa un documento reservado. Esta opción es diferente de crear porque algunas propiedades establecidas durante la reserva de documentos pueden ser de solo lectura durante la activación. Un ejemplo de una propiedad de solo lectura es Nombre.     |
| Copy             | La sección se mostrará en los formularios de copia. Cuando se copia un objeto, solo se copian los elementos de visualización asociados con una sección que tiene la opción Copiar seleccionada.  |
| Create           | Selección que se mostrará en los formularios de creación y copia.  |
| Get info         | Obtener información. La sección se mostrará en los cuadros de diálogo Propiedades o Detalles. Todos los elementos de visualización se presentan como de solo lectura, por lo que se puede usar la misma sección para Actualizar y Obtener información. |
| HisRev           | Sección que se mostrará en los formularios de revisión del historial.  |
| Query            | Sección que se mostrará cuando se realice una búsqueda en el formulario.   |
| Sign Off         | La sección debe mostrar solo en los  |
| Update           | La sección debe mostrar solo en los formularios de actualización.  |
| AttachFile       | La sección debe mostrar solo en los formularios de adjuntar Archivos.  |

**Fuente: Elaboración propia**

## - **Flujo de Trabajo**

El flujo de trabajo es un conjunto de pasos configurados que se utilizan para modelar y administrar los procedimientos comerciales de un cliente, como revisar y cerrar documentos, cargar datos publicados en un entorno integrado o emitir documentos como parte de un proceso de transmisión. Los pasos están configurados para administrar cada etapa del proceso, incluida la validación, aprobación, distribución y notificación.

Estos pasos se pueden realizar en secuencia o en paralelo. Los flujos de trabajo se ramifican según el resultado de la votación a pasos específicos en el mismo flujo de trabajo u otros flujos de trabajo, como un flujo de trabajo de manejo de rechazo genérico.

Cada paso en un flujo de trabajo tiene una fecha de finalización objetivo que se utiliza para realizar la notificación vencida y el vencimiento del flujo de trabajo.

Cualquier objeto puede pasar por un flujo de trabajo, pero los más típicos son:

- Documento
- Folder
- Transmittal

Un administrador de flujo de trabajo crea plantillas de flujo de trabajo que consisten en los pasos del flujo de trabajo con destinatarios definidos que son usuarios, roles o matrices. Estas plantillas están disponibles condicionalmente para administrar diferentes clases de objetos. Los comandos del menú contextual en los objetos del cliente se utilizan para enviarlos a un flujo de trabajo y luego administrar el elemento en ese flujo

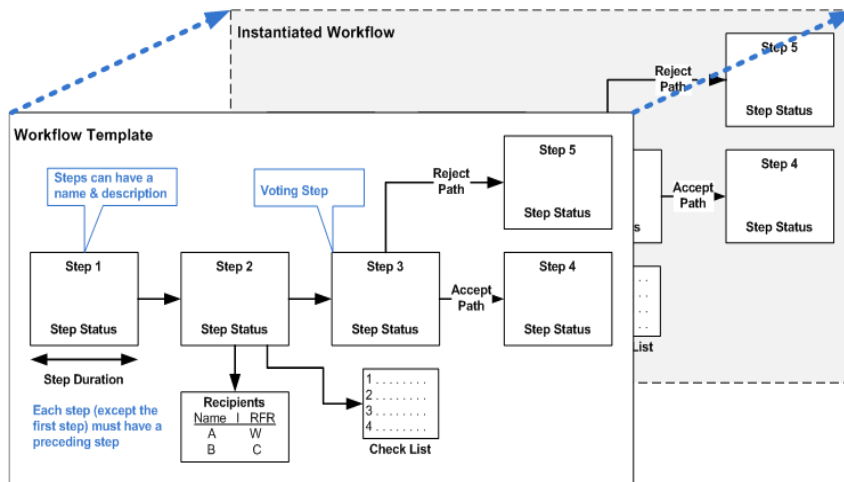
de trabajo. Toda la comunicación del flujo de trabajo con el usuario de SmartPlant Foundation se realiza en la Lista de tareas y también, opcionalmente, mediante un correo electrónico regular.

Cuando un paso del flujo de trabajo requiere la acción de un usuario, ese paso se presenta en la Lista de tareas del usuario, donde se presentan los comandos apropiados en el menú contextual. La aparición de la acción en la Lista de tareas del usuario muestra claramente si está vencida.

○ **Componentes del Flujo de Trabajo**

Los componentes principales del modelo de flujo de trabajo se muestran en el siguiente diagrama.

**Figura N° 2.8: Componentes del flujo de trabajo**



Fuente: Elaboración propia

○ **Modelo de Flujo de Trabajo**

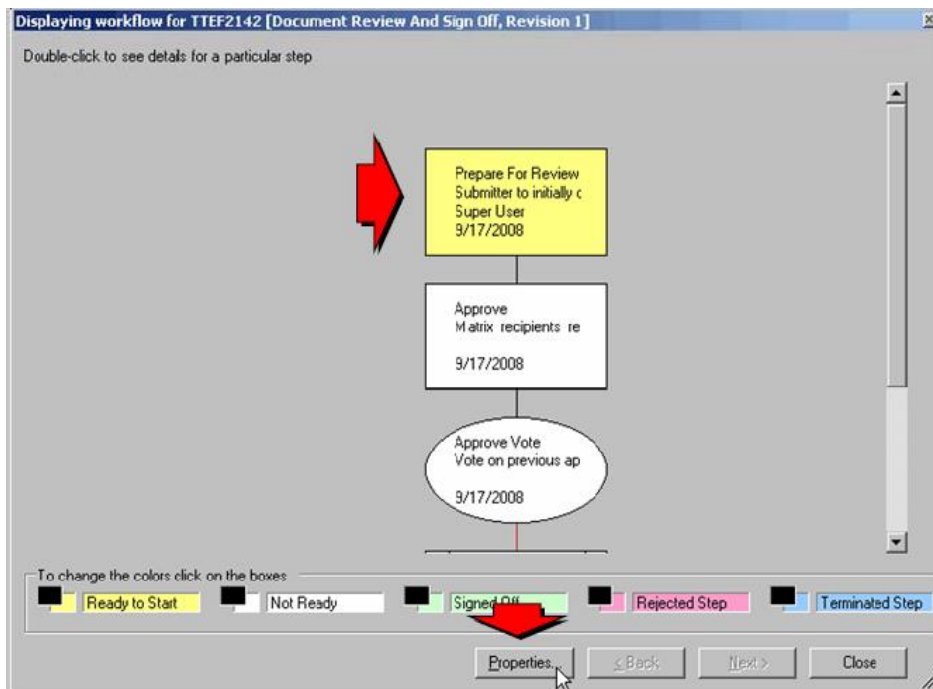
La plantilla de flujo de trabajo define el conjunto de pasos a través de los cuales debe pasar el objeto en un flujo de trabajo. Cuando se adjunta una copia de una plantilla de flujo de trabajo a un objeto, la definición de plantilla de flujo de trabajo se copia y se usa para administrar ese elemento. La plantilla de flujo de trabajo copiada se denomina flujo de

trabajo instanciado. El flujo de trabajo instanciado se utiliza para registrar todas las fechas de finalización de pasos, comentarios de usuarios, etc. Con permisos válidos, un usuario puede modificar algunos de los detalles y destinatarios de los pasos que aún no se han iniciado sin cambiar la definición de plantilla original. Los pasos en el flujo de trabajo de la plantilla se seleccionan de una biblioteca de definiciones de pasos para garantizar un aspecto coherente en todos los flujos de trabajo.

○ **Visualización del Flujo de Trabajo**

El smartplant Foudnation establece diferentes colores para representar los estados del flujo de trabajo.

**Figura N° 2.9: Visualización del flujo de trabajo**



| Color    | Descripción   |
|----------|---|
| Amarillo | El paso del flujo de trabajo está listo para comenzar         |
| Blanco   | El paso del flujo de trabajo aún no está listo para comenzar. |
| Verde    | El paso ha sido cerrado                                       |
| Rosado   | El paso ha sido rechazado                                     |
| Azul     | El paso ha sido terminado                                     |

**Fuente: Elaboración propia**



- **Sistema de Numeración de Ingeniería (ENS)**

El Sistema de numeración de ingeniería (ENS) proporciona identificación automática de objetos, lo que permite configurar formatos de identificación específicos del proyecto como plantillas. SmartPlant Foundation utiliza estas plantillas para guiar al usuario cuando crea nuevos objetos.

La definición de ENS se compone de varios componentes llamados elementos de ENS que pueden extraer datos de constantes y de otras propiedades del objeto u objetos relacionados. Estos componentes se configuran en secuencia con caracteres delimitadores adicionales para definir el formato requerido.

### **2.3. DEFINICIÓN DE TÉRMINOS BÁSICOS**

**Software.** Se considera que el software es el equipamiento lógico e intangible de un ordenador. En otras palabras, el concepto de software abarca a todas las aplicaciones informáticas, como los procesadores de textos, las planillas de cálculo y los editores de imágenes. El software es desarrollado mediante distintos lenguajes de programación, que permiten controlar el comportamiento de una máquina. Estos lenguajes consisten en un conjunto de símbolos y reglas sintácticas y semánticas, que definen el significado de sus elementos y expresiones. Un lenguaje de programación permite a los programadores del software especificar, en forma precisa, sobre qué datos debe operar una computadora.

**Actor.** Especifica un rol jugado por un usuario o cualquier otro sistema que interactúa con el sujeto.

**Gestor de Base de Datos.** Los sistemas de gestión de base de datos mejor conocidos como SGBD (en inglés Data Base Management System, abreviado DBMS) son un tipo de Software muy específico, dedicado a servir de interfaz entre la base de datos, el usuario y las aplicaciones que la utilizan. El propósito general de los sistemas de gestión de Bases de Datos es el de manejar de manera clara, sencilla y ordenada un conjunto de datos que posteriormente se convertirán en información relevante para una organización.

**Casos de Uso.** Es la descripción de una acción o actividad, realizada por un actor en el sistema.

**Requerimiento.** Es una descripción completa del comportamiento del sistema que se va a desarrollar. Incluye un conjunto de casos de uso que describe todas las interacciones que tendrán los usuarios con el software.

**Diagrama de Casos de Uso.** Es una descripción de las actividades que deberá realizar alguien o algo para llevar a cabo algún proceso.

**Diagrama de Entidad.** Es un tipo de diagrama de flujo que ilustra cómo las "entidades", como personas, objetos o conceptos, se relacionan entre sí dentro de un sistema.

**Implementación.** Una implementación es la realización de una especificación técnica o algoritmos como un programa, componente software, u otro sistema de cómputo. Muchas implementaciones son dadas según a una especificación o un estándar. Por ejemplo, un navegador web respeta (o debe respetar) en su implementación, las especificaciones recomendadas según el World Wide Web Consortium, y las herramientas de desarrollo del software contienen implementaciones de lenguajes de programación. (Maldonado Jaime, 2017)

## **2.4. FORMULACIÓN DE HIPÓTESIS**

### **2.4.1. HIPÓTESIS GENERAL**

Si implementamos el SmartPlant entonces podemos controlar la documentación en el área de Ingeniería y Proyectos de la Compañía Minera Antamina S.A.

### **2.4.2. HIPÓTESIS ESPECÍFICAS**

1. Si identificamos los elementos del SmartPlant en la implementación entonces podemos controlar la documentación en el área de Ingeniería y proyectos de la Compañía Minera Antamina S.A.
2. Si identificamos los módulos del SmartPlant entonces se puedan adecuar a los procesos del área de Ingeniería y proyectos de la compañía Minera Antamina.
3. Si identificamos el impacto al implementar el Smartplant entonces podemos hacer la integración del proyecto en el área de Ingeniería y Proyectos de la Compañía Minera Antamina.

## **2.5. IDENTIFICACIÓN DE VARIABLES**

### **2.5.1. VARIABLE INDEPENDIENTE**

## Implementación del SmartPlant Foundation.

### 2.5.2. VARIABLE DEPENDIENTE

Control de la documentación en el área de Ingeniería y Proyectos de la Compañía Minera Antamina S.A.

### 2.6. DEFINICIÓN OPERACIONAL DE VARIABLES E INDICADORES

| VARIABLES  | DEFINICIÓN CONCEPTUAL  | DEFINICIÓN OPERACIONAL   | MEDIDA | INDICADORES                            |
|--|--|--|--------|--|
| Implementación del SmartPlant Foundation.                        | Realizar trabajos de implementación del SmartPlant Foundation            | La implementación del SmartPlant Foundation es el manejo del personal administrativo         | día    | Uso adecuado del SmartPlant foundation |
| Control de la documentación en el área de Ingeniería y Proyectos | Minimizar el tiempo de entrega de documentos y minimizar el uso de papel | Buscar la eficiencia y eficacia al control documentario en el área de Ingeniería y proyectos | mes    | Cero hojas de papel                    |

## **CAPÍTULO III**

### **METODOLOGIA Y TÉCNICAS DE INVESTIGACIÓN**

#### **3.1. TIPO DE INVESTIGACIÓN**

A lo que se refiere a la implementación del sistema se consideró la metodología RUP (Acrónimo de Proceso Unificado de Desarrollo de Software).

Según Anaya (2003) “RUP es una metodología de desarrollo de software que está basado en componentes e interfaces bien definidas, y junto con el Lenguaje Unificado de Modelado (UML), constituye la metodología estándar más utilizada para el análisis, implementación y documentación de sistemas orientados a objetos, es un proceso que puede especializarse para una gran variedad de sistemas de software, en diferentes áreas de aplicación, diferentes tipos de organizaciones, diferentes niveles de aptitud y diferentes tamaños de proyecto”, entre las principales características de la metodología RUP se tiene:

- Proceso dirigido por los casos de uso
- Proceso iterativo e incremental
- Proceso centrado en la arquitectura

### **3.1.1. FASES**

La metodología RUP, llamada así por sus siglas en inglés Rational Unified Process, divide en 4 fases el desarrollo del software los cuales se mencionan a continuación.

### **3.1.2. FASE DE INICIO**

Durante la fase inicio se desarrolla una descripción del producto final, y se presenta el análisis del negocio. En esta fase se identificarán los riesgos asociados al proyecto de investigación, se propone una visión general de la arquitectura de Software y producir el plan de las fases y las iteraciones posteriores.

### **3.1.3. FASE DE ELABORACIÓN**

Durante la fase de elaboración se especifican en detalle la mayoría de los casos de uso del producto y se diseña la arquitectura. En esta fase se seleccionan los casos de uso que permiten definir la arquitectura base del sistema y se desarrollarán en esta fase, se realiza la especificación de casos

de uso seleccionados y el primer análisis de dominio del problema, se diseña la solución preliminar.

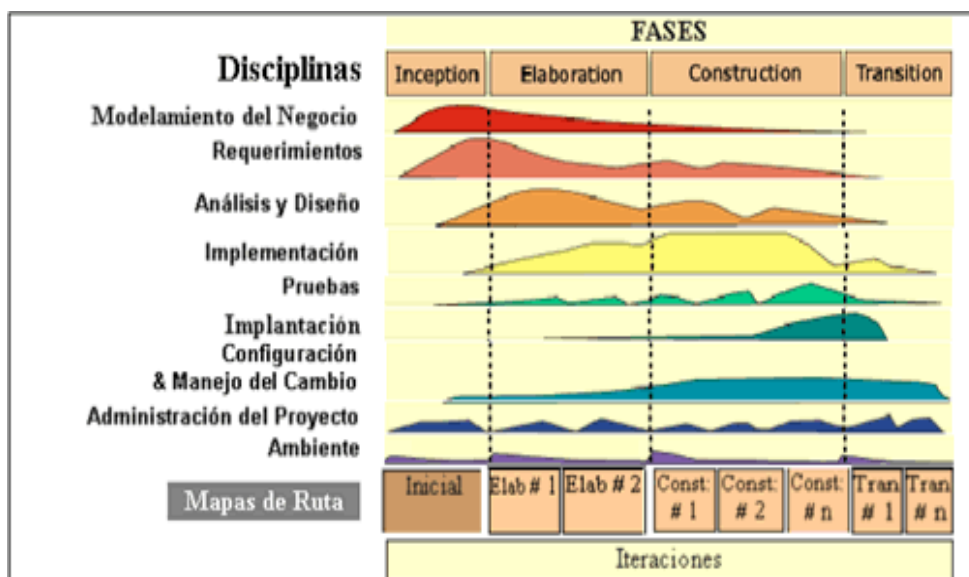
### 3.1.4. FASE DE CONSTRUCCIÓN

En esta fase se completará la funcionalidad del sistema informático, para ello se deben clarificar los requisitos pendientes, se realizan los cambios de acuerdo a las evaluaciones realizados por los usuarios y se realizan las mejoras para el proyecto de investigación.

### 3.1.5. FASE DE TRANSICIÓN

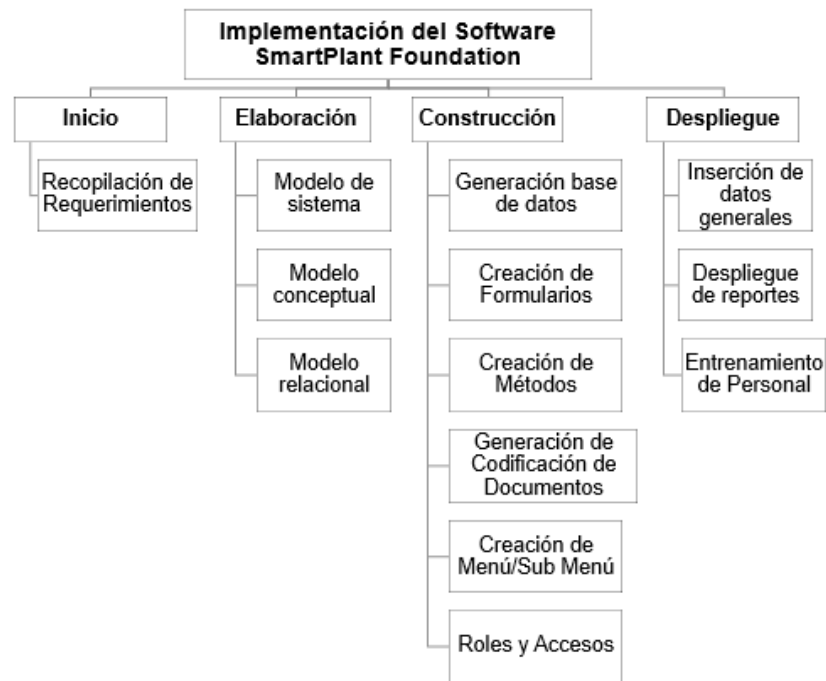
Una vez que se ha culminado con la construcción del software, se asegura que esté disponible para los usuarios finales, en esta fase también se desarrollarán las pruebas del producto para poder entregarlo con los ajustes necesarios, propuestos por los usuarios.

Figura N° 3.1. Fases e iteración de Metodología RUP



Fuente: RUP

Figura N° 3.2. Diagrama de implementación de acuerdo a Metodología RUP



Fuente: Elaboración propia

## 3.2. MÉTODOS DE INVESTIGACIÓN

### 3.2.1. MÉTODO INDUCTIVO

Al aplicar este método permitirá partir de situaciones concretas esperando encontrar información para analizarla en un marco teórico general y de esta manera obtener conclusiones del problema de investigación.

### 3.2.2. MÉTODO DEDUCTIVO

Con la utilización de este método se obtendrán resultados al final de investigación ya que parte de situaciones generales explicadas por un marco teórico general y que van a ser aplicadas a una realidad concreta como es la Implementación del Sistema.



### **3.3. DISEÑO DE LA INVESTIGACIÓN**

Para fines del estudio se aplicó el diseño de investigación no experimental: Porque el sistema SmartPlant Foundation será implementado sólo en el área de Ingeniería y Proyectos de la Compañía Minera Antamina S.A.

### **3.4. POBLACIÓN Y MUESTRA**

#### **3.4.1. POBLACIÓN**

La población lo conforma el personal del área de Ingeniería y Proyectos de la Compañía Minera Antamina S.A. que contaba con un total de 79 colaboradores.

#### **3.4.2. MUESTRA**

Para la investigación la gerencia dispuso de 9 colaboradores de diferentes especialidades y turnos de trabajo, el grupo de muestra se conformó de la siguiente manera.

**Tabla N° 3.1: Numero de colaboradores**

| <b>Especialidades</b>         | <b>N° de Colaboradores</b> |
|-------------------------------|----------------------------|
| <b>Control Documentario</b>   | <b>6</b>                   |
| <b>Ingeniería</b>             | <b>6</b>                   |
| <b>Construcción</b>           | <b>3</b>                   |
| <b>Total de Colaboradores</b> | <b>15</b>                  |

**Fuente: Elaboración propia**

### **3.5. TÉCNICAS E INSTRUMENTOS DE RECOLECCIÓN DE DATOS**

#### **3.5.1. MODELO DE NEGOCIO**

El proceso en el control de documentos que se desarrolla en el área de Ingeniería Y Proyectos de la Compañía Minera Antamina, empieza cuando el Socio Estratégico emite un documento (Se tiene múltiples tipos), este es enviado a Control Documentario de Antamina para su primera validación, y después ser distribuido en un orden específico entre los diferentes revisores(Especialistas de Ingeniería o Construcción) para su aceptación o rechazo de la misma, cada especialista tiene un tiempo determinado para poder realizar dichas observaciones y emitir un resultado al siguiente revisor, al finalizar el proceso el documento regresa al área de Control Documentario para ser enviado como respuesta al Socio Estratégico.

#### **3.5.2. IDENTIFICACIÓN DE REQUERIMIENTOS**

La presente investigación muestra la identificación de requerimientos obtenidos de las entrevistas y encuestas realizadas para la recolección de datos sobre las diferentes actividades que realiza el personal.

A continuación, se detalla el cuadro de descripción de la problemática del área de Ingeniería y Proyectos de la Compañía Minera Antamina S.A.

**Tabla N° 3.2: Situación Problemática de la Empresa**

|              |  |
|--------------|--|
| El Problema  | <ul style="list-style-type: none"> <li>• El registro y codificación de un documento es manual, lo cual genera desorden en su identificación.</li> <li>• Control del flujo de trabajo de los documentos no flexibles, obligando a establecer más o menos revisiones de los requeridos.</li> <li>• El tiempo que toma en realizar una revisión sobre un documento, toma demasiado tiempo, puesto que requiere una buena conexión a internet.</li> <li>• El reporte para poder ver el revisor actual y estado del documento es de forma manual, siendo tedioso y tomado mucho tiempo en realizarlo</li> <li>• La identificación entre los diferentes tipos de contrato, se realiza el seguimiento en un campo de comentario, generando pérdida de información o de búsqueda tediosa.</li> <li>• La clasificación de los documentos es por el proyecto.</li> </ul> |
| La Necesidad | <ul style="list-style-type: none"> <li>• La codificación debe ser automática cumpliendo el estándar de la empresa.</li> <li>• Generar flujos de trabajo flexibles, que se pueda adaptar los diferentes tipos de revisiones, incluso siendo modificado cuando está en ejecución.</li> <li>• Generar marcas de revisión sobre los documentos de forma directa sobre el documento.</li> <li>• Los reportes sobre el estado y flujo de trabajo de los documentos deben ser de forma automática y rápida.</li> <li>• La clasificación de los contratos debe estar registrado en el sistema.</li> <li>• Los proyectos deben estar registrados en el sistema.</li> </ul>  |

**Fuente: Elaboración propia**

**Tabla N° 3.3: Identificación Requerimientos: Registrar Documentos.**

| <b>El Problema de: Registro y Codificación de Documentos</b> |   |   |
|--|---|---|
| <b>Afecta</b>  | Al socio estratégico y Empresa Antamina.  |   |
| <b>El impacto</b>  | - Genera un mayor trabajo en identificar los documentos.                                    |   |
| <b>Una solución debería</b>                                  | La codificación de os documentos debe ser automática, cumpliendo el estándar de la empresa. |   |
| <b>Interesado</b>  | <b>Necesidad</b>  | <b>Característica</b>   |
| <b>Socio Estratégico</b>                                     | Fácil registro y codificación del documento.  | El sistema debe facilitar la creación de los códigos del documento. |
| <b>Control Documentario</b>                                  | Un documento de fácil registro mejora su identificación.                                    | El sistema debe realizar de forma automática esta codificación.     |

**Fuente: Elaboración propia**

**Tabla N° 3.4: Requerimiento Funcional RF -01**

|                            |  |                  |                          |
|----------------------------|--|------------------|--------------------------|
| <b>ID</b>                  | <b>E001</b>  | <b>Fecha</b>     | <b>06-09-2018</b>        |
| <b>N° de Requerimiento</b> | RF-01  |                  |                          |
| <b>Nombre</b>              | <b>Registrar Documento</b>   |                  |                          |
| <b>Tipo</b>                | X  | <b>Requisito</b> | <b>Restricción</b>       |
| <b>Fuente</b>              | Control Documentario – Socio Estratégico   |                  |                          |
| <b>Prioridad</b>           | X  | <b>Alta</b>      | <b>Media</b> <b>Baja</b> |
| <b>Descripción</b>         | El sistema debe facilitar la codificación del documento, facilitando la carga de la misma. |                  |                          |

**Fuente: Elaboración propia**

**Tabla N° 3.5: Requerimiento Funcional RF -02**

|                            |   |                  |                          |
|----------------------------|---|------------------|--------------------------|
| <b>ID</b>                  | <b>E001</b>   | <b>Fecha</b>     |                          |
| <b>N° de Requerimiento</b> | RF-02   |                  |                          |
| <b>Nombre</b>              | <b>Cargar Documento</b>   |                  |                          |
| <b>Tipo</b>                | X   | <b>Requisito</b> | <b>Restricción</b>       |
| <b>Fuente</b>              | Control Documentario  |                  |                          |
| <b>Prioridad</b>           | X   | <b>Alta</b>      | <b>Media</b> <b>Baja</b> |
| <b>Descripción</b>         | El sistema permitirá al usuario cargar documentos, registrando el metadato. |                  |                          |

**Fuente: Elaboración propia**

**Tabla N° 3.6: Identificación Requerimientos: Generar Flujo de Trabajo.**

|   |  |  |
|---|--|--|
| <b>El Problema de: Generar Flujo de Trabajo</b> |  |  |
| <b>Afecta</b>                                   | Control Documentario.  |  |
| <b>El impacto</b>                               | - Al ser un flujo de trabajo no flexible, se requiere cancelar y volver a generar desde el punto de interrupción, generando demanda de mayor tiempo en identificar estos documentos. |  |
| <b>Una solución debería</b>                     | Dar el acceso a modificar el flujo de trabajo a los usuarios que corresponde (Control Documentario).   |  |
| <b>Interesado</b>                               | <b>Necesidad</b>   | <b>Característica</b>  |
| <b>Control Documentario</b>                     | Que el sistema permita modificar el flujo o revisores del documento.   | El sistema debe contar con una función de edición de flujo de trabajo. |

**Fuente: Elaboración propia**

**Tabla N° 3.7: Requerimiento Funcional RF-03**

|                            |  |                  |                          |
|----------------------------|--|------------------|--------------------------|
| <b>ID</b>                  | <b>E001</b>  | <b>Fecha</b>     | <b>06-09-2018</b>        |
| <b>N° de Requerimiento</b> | RF-03  |                  |                          |
| <b>Nombre</b>              | <b>Generar Flujo de Trabajo</b>  |                  |                          |
| <b>Tipo</b>                | X  | <b>Requisito</b> | <b>Restricción</b>       |
| <b>Fuente</b>              | Control Documentario   |                  |                          |
| <b>Prioridad</b>           | X  | <b>Alta</b>      | <b>Media</b> <b>Baja</b> |
| <b>Descripción</b>         | El sistema permitirá al usuario generar nuevos o editar los flujos de trabajo. |                  |                          |

**Fuente: Elaboración propia**

**Tabla N° 3.8: Requerimiento Funcional RF-04**

|  |                                      |                  |                   |                    |             |
|--|--------------------------------------|------------------|-------------------|--------------------|-------------|
| <b>ID</b>  | <b>E002</b>                          | <b>Fecha</b>     | <b>06-09-2018</b> |                    |             |
| <b>N° de Requerimiento</b>   | RF-04                                |                  |                   |                    |             |
| <b>Nombre</b>  | <b>Documento en Flujo de Trabajo</b> |                  |                   |                    |             |
| <b>Tipo</b>  | X                                    | <b>Requisito</b> |                   | <b>Restricción</b> |             |
| <b>Fuente</b>  | Control Documentario                 |                  |                   |                    |             |
| <b>Prioridad</b>   | X                                    | <b>Alta</b>      |                   | <b>Media</b>       | <b>Baja</b> |
| <b>Descripción</b>   |                                      |                  |                   |                    |             |
| El sistema permitirá al usuario editar el flujo de trabajo del documento desde el último punto de revisión |                                      |                  |                   |                    |             |

**Fuente: Elaboración propia**

**Tabla N° 3.9: Identificación Requerimientos: Revisar Documentos.**

|   |   |  |
|---|---|--|
| <b>El Problema de: Revisar Documentos</b> |   |  |
| <b>Afecta</b>                             | Al socio estratégico, Control Documentario, Revisores (Antamina).   |  |
| <b>El impacto</b>                         | - Incomodidad en los revisores y socios estratégicos en la dificultad que se tiene al revisar los documentos. |  |
| <b>Una solución debería</b>               | Almacenar los documentos en el servidor evitando la descarga y carga innecesaria.                             |  |
| <b>Interesado</b>                         | <b>Necesidad</b>  | <b>Característica</b>  |
| <b>Control Documentario</b>               | Facilidad de revisar los documentos.  | El sistema debe permitir agilizar el proceso de revisar los documentos.          |
| <b>Revisor (Antamina)</b>                 | Reducir el tiempo y proceso para poder revisar un documento.  | El sistema debe reducir el tiempo para poder registrar las revisiones generadas. |

**Fuente: Elaboración propia**

**Tabla n° 3.10: Requerimiento Funcional RF-04**

|  |  |                  |                   |                    |             |
|--|--|------------------|-------------------|--------------------|-------------|
| <b>ID</b>  | <b>E002</b>                                | <b>Fecha</b>     | <b>06-09-2018</b> |                    |             |
| <b>N° de Requerimiento</b>   | RF-05                                      |                  |                   |                    |             |
| <b>Nombre</b>  | <b>Revisar Documento</b>                   |                  |                   |                    |             |
| <b>Tipo</b>  | X  | <b>Requisito</b> |                   | <b>Restricción</b> |             |
| <b>Fuente</b>  | Control Documentario, Revisores (Antamina) |                  |                   |                    |             |
| <b>Prioridad</b>   | X  | <b>Alta</b>      |                   | <b>Media</b>       | <b>Baja</b> |
| <b>Descripción</b>   |  |                  |                   |                    |             |
| El sistema permitirá al usuario de una forma rápida y segura registrar los comentarios y marcas que realizan sobre un documento, de forma directa en el sistema. |  |                  |                   |                    |             |

**Fuente: Elaboración propia**

**Tabla N° 3.11: Identificación Requerimientos: Generar reportes sobre el estado de Documentos en Flujo de trabajo**

|   |  |  |
|---|--|--|
| <b>El Problema de: Generar reportes sobre el estado de Documentos en Flujo de trabajo</b> |  |  |
| <b>Afecta</b>   | Al socio estratégico, Control Documentario.  |  |
| <b>El impacto</b>   | - Incomodidad en generar los reportes, porque se realizaban de forma manual y tomaba demasiado tiempo.           |  |
| <b>Una solución debería</b>   | Generar reportes mostrando los datos de estado y revisor actual del documento e indicando las fechas de revisión |  |
| <b>Interesado</b>   | <b>Necesidad</b>   | <b>Característica</b>  |
| <b>Control Documentario</b>   | Facilitar el proceso de generar el reporte para obtener el estado del documento.                                 | El sistema debe permitir generar el reporte mostrando en detalle el meta dado de revisión. |
| <b>Socio Estratégico</b>  | Debe permitir conocer el estado de documento en menor tiempo.  | El sistema debe permitir el acceso a obtener estos reportes.                               |

**Fuente: Elaboración propia**

**Tabla n° 3.12: Requerimiento Funcional RF-06**

|   |   |                  |                          |
|---|---|------------------|--------------------------|
| <b>ID</b>   | <b>E003</b>                             | <b>Fecha</b>     | <b>06-09-2018</b>        |
| <b>N° de Requerimiento</b>  | RF-06                                   |                  |                          |
| <b>Nombre</b>   | <b>Generar Reportes</b>                 |                  |                          |
| <b>Tipo</b>   | X                                       | <b>Requisito</b> | <b>Restricción</b>       |
| <b>Fuente</b>   | Control Documentario, Socio Estratégico |                  |                          |
| <b>Prioridad</b>  | X                                       | <b>Alta</b>      | <b>Media</b> <b>Baja</b> |
| <b>Descripción</b>  |   |                  |                          |
| El sistema permitirá a los usuarios a generar los reportes sobre los documentos, mostrando su estado actual y proceso de revisión en el flujo de trabajo de forma automática. |   |                  |                          |

**Fuente: Elaboración propia**

**Tabla N° 3.13: Identificación Requerimientos: Registrar Contratos.**

|   |  |   |
|---|--|---|
| <b>El Problema de: Revisar Documentos</b> |  |   |
| <b>Afecta</b>                             | Control Documentario.  |   |
| <b>El impacto</b>                         | - Al tener un contrato marco se debe dar un trato especial ya que este se conforma por sub contratos, llamados RDS, actualmente se el contrato marco solo se lleva como registro en un campo de comentario.<br>- Dificultan en identificar los diferentes tipos de contrato. |   |
| <b>Una solución debería</b>               | Generar una entidad relación, para resolver el problema de contratos Marco.  |   |
| <b>Interesado</b>                         | <b>Necesidad</b>   | <b>Característica</b>   |
| <b>Control Documentario</b>               | El sistema debe tener registrado los contratos Marco con sus RDS.  | El sistema debe permitir registrar los diferentes tipos de contratos, incluyendo los contratos marco y sus RDS. |

**Fuente: Elaboración propia**

**Tabla N° 3.14: Requerimiento Funcional RF-07**

|                            |   |                  |                          |
|----------------------------|---|------------------|--------------------------|
| <b>ID</b>                  | <b>E004</b>   | <b>Fecha</b>     | <b>06-09-2018</b>        |
| <b>N° de Requerimiento</b> | RF-07   |                  |                          |
| <b>Nombre</b>              | <b>Registrar Contrato</b>   |                  |                          |
| <b>Tipo</b>                | X   | <b>Requisito</b> | <b>Restricción</b>       |
| <b>Fuente</b>              | Control Documentario.   |                  |                          |
| <b>Prioridad</b>           | X   | <b>Alta</b>      | <b>Media</b> <b>Baja</b> |
| <b>Descripción</b>         | El sistema permitirá registrar los diferentes tipos de contrato, y para los contratos marco se dará una opción de agregar las RDS |                  |                          |

**Fuente: Elaboración propia**

**Tabla N° 3.15: Identificación Requerimientos: Registrar Proyecto.**

|   |  |   |
|---|--|---|
| <b>El Problema de: Registrar Proyecto</b> |  |   |
| <b>Afecta</b>                             | Control Documentario.  |   |
| <b>El impacto</b>                         | - Para realizar el seguimiento de la gestión de Documento, estos está directamente relacionados a un Proyecto, para facilitar su identificación. |   |
| <b>Una solución debería</b>               | Generar el módulo para Registrar Proyectos.  |   |
| <b>Interesado</b>                         | <b>Necesidad</b>   | <b>Característica</b>                                     |
| <b>Control Documentario</b>               | Deben existir todos los proyectos en el sistema.   | El sistema debe permitir el registro de nuevos proyectos. |

**Fuente: Elaboración propia**

**Tabla N° 3.16: Requerimiento Funcional RF-08**

|                            |   |                  |                          |
|----------------------------|---|------------------|--------------------------|
| <b>ID</b>                  | <b>E004</b>   | <b>Fecha</b>     | <b>06-09-2018</b>        |
| <b>N° de Requerimiento</b> | RF-07   |                  |                          |
| <b>Nombre</b>              | <b>Registrar Proyecto</b>                             |                  |                          |
| <b>Tipo</b>                | X   | <b>Requisito</b> | <b>Restricción</b>       |
| <b>Fuente</b>              | Control Documentario.                                 |                  |                          |
| <b>Prioridad</b>           | X   | <b>Alta</b>      | <b>Media</b> <b>Baja</b> |
| <b>Descripción</b>         | El sistema permitirá registrar, editar los Proyectos. |                  |                          |

**Fuente: Elaboración propia**

### **3.5.3. ESPECIFICACIÓN DE REQUERIMIENTOS**

Modelado de Negocio

Para el modelado del negocio se utilizó la herramienta CASE Rational Rose versión 7, la cual nos permite el uso de diagramas para representar los modelos de negocio.

- **Recolección de información**

Para realizar el modelado de negocio, se utilizó como herramienta de recolección de datos la entrevista, que fueron realizados a los trabajadores de Antamina y Socios Estratégicos.

- **Modelado de Casos de Uso del Negocio.**

Para realizar el modelo de casos de uso del negocio se identificó los procesos, objetivos y los actores del negocio. Haciendo uso de entrevistas se identificó la problemática del negocio y su descripción.

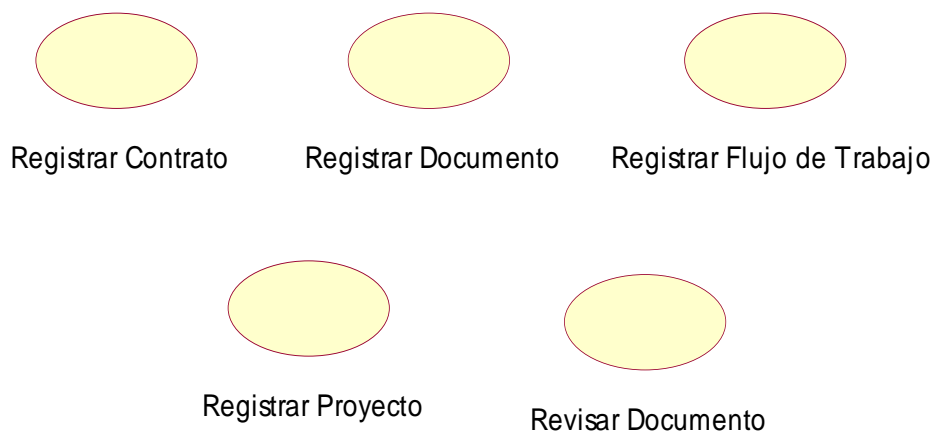
a) **Objetivos del Negocio**

Identificando el objetivo general del negocio que es Controlar los Documentos de la Compañía Minera Antamina S.A., se estableció los siguientes objetivos.

- ✓ Controlar los Documentos de manera eficiente.

b) **Casos de Uso del Negocio**

**Figura N° 3.2: Casos de Uso de Negocio**



**Fuente: Elaboración propia**



## Casos de uso del Negocio

Como se muestra en la figura los casos del negocio que intervienen directamente con los objetivos específicos para poder alcanzar el objetivo general del negocio.

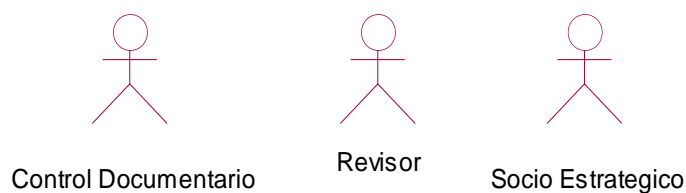
**Tabla N° 3.17: Caso uso de negocios**

| <b>CODIGO</b> | <b>NOMBRE CASO DE USO</b>  | <b>DESCRIPCION</b>  |
|---------------|----------------------------|---|
| CUN01         | Registrar Documento        | Tanto el socio estratégico y el personal de Control Documentario puede registrar Documentos.                      |
| CUN02         | Revisar Documento          | El personal de diferentes especialidades del Área de Ingeniería y Proyectos, generan marcados sobre el documento. |
| CUN03         | Registrar Flujo de Trabajo | El personal de Control documentario, son responsables de crear flujos estandarizados por el área                  |
| CUN04         | Registrar Contrato         | El personal de Control Documentario, realiza el registro de los diferentes tipos de Contratos.                    |

**Fuente: elaboración propia**

### c) Actores del Negocio

**Figura N° 3.3: Actores del negocio**



**Fuente: Elaboración propia**

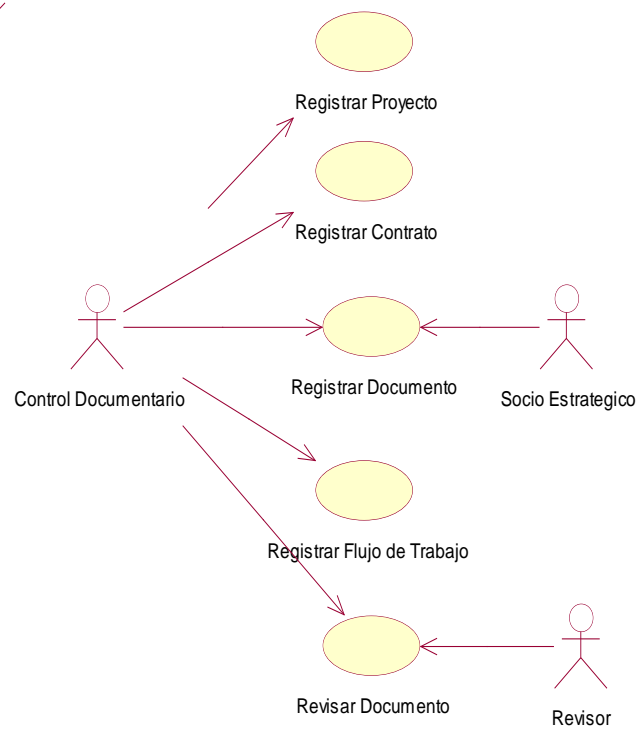
**Tabla N° 3.18: Actores del Negocio**

| <b>CODIGO</b> | <b>NOMBRE DEL ACTOR</b> | <b>DESCRIPCION</b>                                      |
|---------------|-------------------------|---|
| ACT01         | Control Documentario    | Responsable directo administrar el sistema.             |
| ACT02         | Socio Estratégico       | Se encarga de Registrar Documentos.                     |
| ACT03         | Revisor                 | Se encarga de generar marcado sobre los documentos PDF. |

**Fuente: Elaboración propia**

d) Diagrama de Casos de Uso del Negocio

**Figura N° 3.4: Diagrama de casos de uso del negocio**



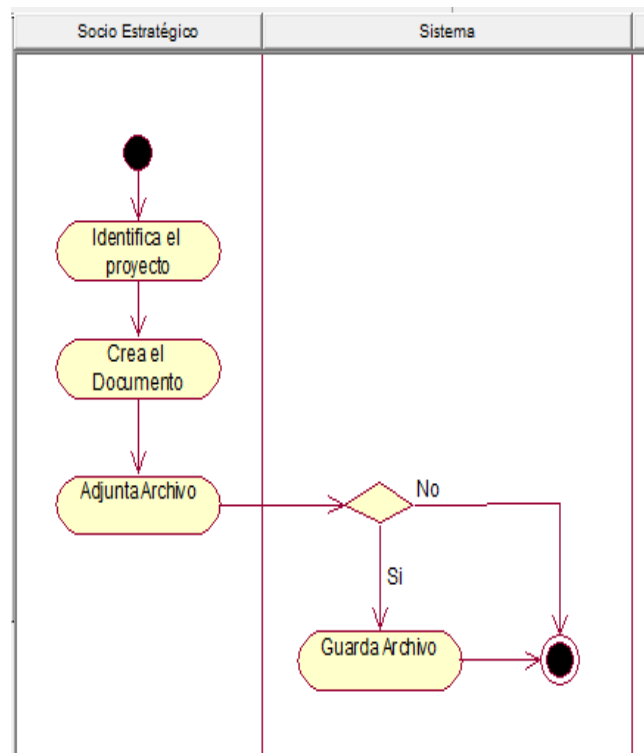
**Fuente: Elaboración propia**

Como se observa el diagrama del caso de uso del negocio y cómo así están relacionados los actores del negocio y los casos de uso.

- Diagrama de Actividades

- a) Diagrama de Actividades - Registrar Documento

**Figura N° 3.5: Diagrama de actividades – registro de documento**



**Fuente: Elaboración propia**

Como se muestra el diagrama, el flujo de trabajo se explica en la siguiente tabla.

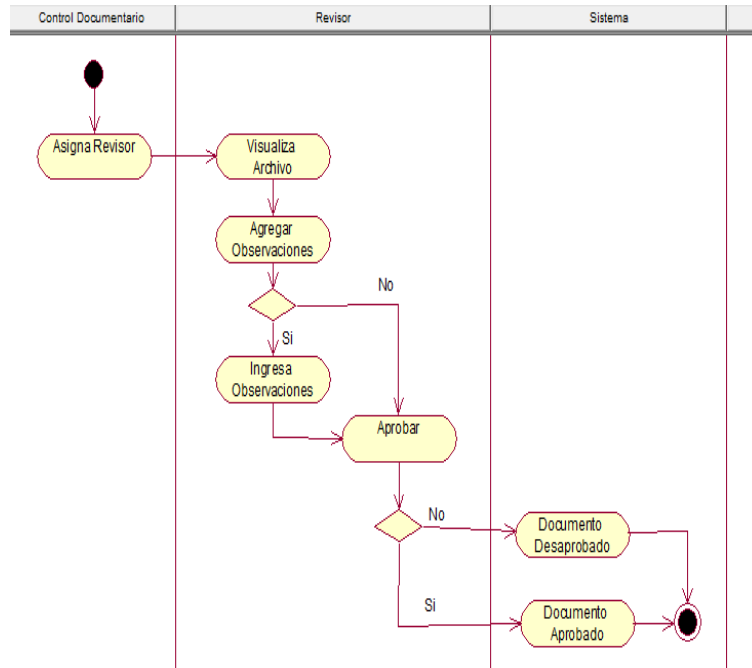
**Tabla N° 3.19: Flujo de trabajo**

|  |   |      |       |
|--|---|------|-------|
| Nombre   | Registrar Documento   |      |       |
| Actores:   | Socio Estratégico   |      |       |
| Propósito  | Crear un registro, Cargar el Documento correspondiente.   |      |       |
| Resumen  | El caso de uso inicia no la necesidad de registrar un documento al sistema, y termina al cargar un documento PDF. |      |       |
| <b>Curso normal de Eventos</b>   |   |      |       |
| 1. El socio estratégico identifica el proyecto.  |   |      |       |
| 2. El socio estratégico crea el documento, identificando el tipo de documento, Etapa de desarrollo, disciplina, etc. |   |      |       |
| 3. El socio estratégico adjunta el documento en los formatos establecidos.   |   |      |       |
| 4. El sistema registra los meta datos y guarda el documento  |   |      |       |
| <b>Cursos alternos</b>   |   |      |       |
| Paso 3   | 1. El socio puede omitir el adjuntar un archivo.  |      |       |
| Prioridad  | X   | ALTO | MEDIO |
| Mejoras  |   |      | BAJO  |

**Fuente: Elaboración propia**

b) Diagrama de Actividades - Revisar Documento

Figura N° 3.6: Diagrama de actividades



Fuente: Elaboración propia

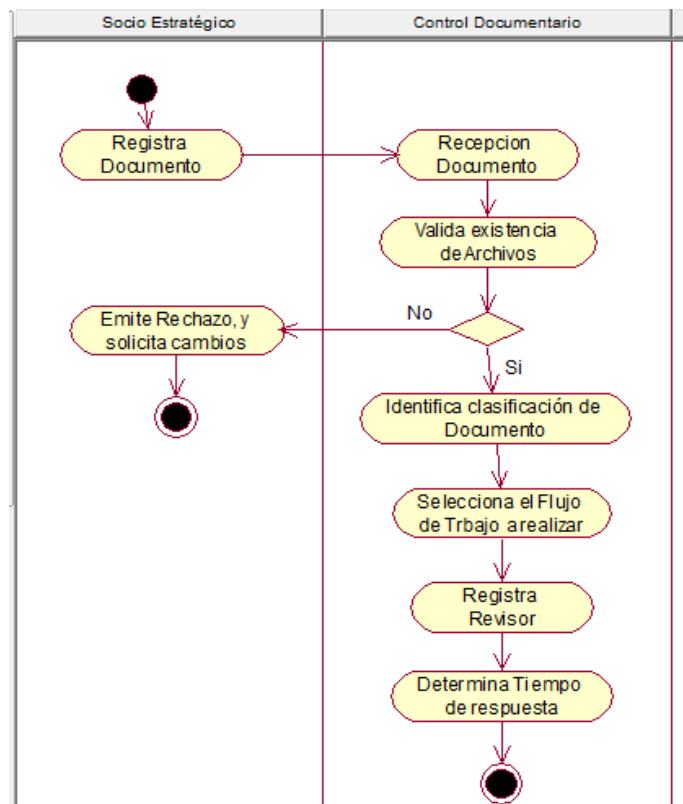
Tabla N° 3.20: Revisión de documentos

|   |   |
|---|---|
| Nombre  | Revisar Documento   |
| Actores:  | Revisor   |
| Propósito   | Generar marcado como observaciones sobre los documentos PDF, para informar al Socio Estratégico.  |
| Resumen   | Al revisor se le asigna un documento del proyecto que está a cargo, para poder validar la información o pueda generar correcciones haciendo uso del marcado.  |
| <b>Curso normal de Eventos</b>  |   |
| <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Se le asigna al Revisor como tarea el Documento a Revisar.</li> <li>2. El revisor visualiza el Archivo, agrega comentario y/o observaciones sobre el mismo.</li> <li>3. Aprueba el documento.</li> <li>4. Finaliza el proceso.</li> </ol> |   |
| <b>Cursos alternos</b>  |   |
| Paso 3  | <ol style="list-style-type: none"> <li>1. El documento necesita correcciones, el Revisor lo rechaza.</li> <li>2. Control Documentario recibe el documento y lo transfiere al Socio Estratégico</li> </ol> |
| Prioridad   | X ALTO MEDIO BAJO   |
| Mejoras   |   |

Fuente: Elaboración propia

c) Diagrama de Actividades - Registrar Flujo de Trabajo

Figura N° 3.7: Registro de flujo de trabajo



Fuente: Elaboración propia

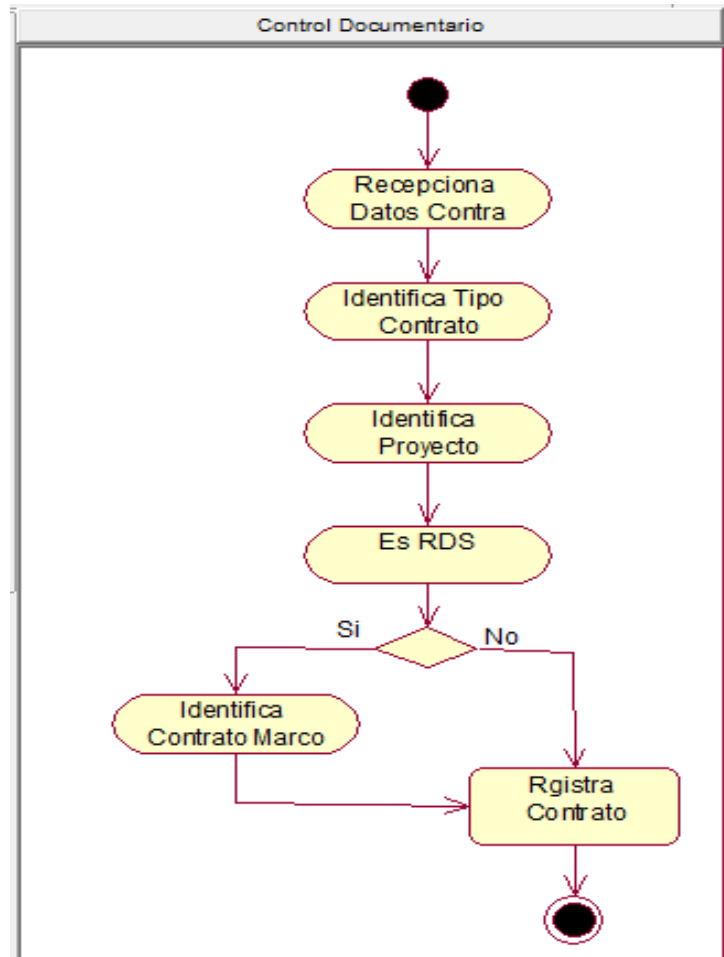
Tabla N° 3.21: Registro de flujo de trabajo

|                                |  |             |              |             |
|--------------------------------|--|-------------|--------------|-------------|
| <b>Nombre</b>                  | <b>Registrar Flujo de trabajo</b>  |             |              |             |
| <b>Actores:</b>                | Control Documentario   |             |              |             |
| <b>Propósito</b>               | Los documentos se ingresan a un flujo de trabajo.  |             |              |             |
| <b>Resumen</b>                 | Generar una línea de trabajo que va a seguir un determinado documento entre los diferentes revisores, esperando la aprobación de la misma.   |             |              |             |
| <b>Curso normal de Eventos</b> |  |             |              |             |
|                                | <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Control Documentario Recepciona los Documentos.</li> <li>2. Valida la existencia del Archivo Adjunto.</li> <li>3. Agrupa los diferentes documentos por tipo.</li> <li>4. Genera un nuevo flujo de trabajo por cada tipo de documento.</li> <li>5. Establece el tiempo y quien o quienes lo revisarán.</li> </ol> |             |              |             |
| <b>Cursos alternos</b>         |  |             |              |             |
| Paso 2                         | <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Documento sin Archivo</li> <li>2. Se rechaza el documento para que el socio estratégico, emita nuevamente.</li> </ol>  |             |              |             |
| <b>Prioridad</b>               | X  | <b>ALTO</b> | <b>MEDIO</b> | <b>BAJO</b> |
| Mejoras                        |  |             |              |             |

Fuente: Elaboración propia

d) Diagrama de Actividades - Registrar Contrato

Figura N° 3.8: Diagrama de registros de contrato



Fuente: Elaboración propia

Tabla N° 3.22: Registro de contrato

|   |   |
|---|---|
| Nombre  | Revisar Contrato  |
| Actores:  | Control Documentario  |
| Propósito   | Tener los diferentes tipos de contratos clasificados y registrados.   |
| Resumen   | Los contratos, Ordenes de servicio se manejan de forma normal, pero los contratos marco generan sub contratos llamados RDS. |
| <b>Curso normal de Eventos</b>  |   |
| <ol style="list-style-type: none"> <li>1. El usuario de Control Documentario, recepción los datos del contrato.</li> <li>2. Identifica el tipo de contrato.</li> <li>3. Identifica el Proyecto al que pertenece.</li> <li>4. Ingresa al sistema y registra los datos.</li> <li>5. El sistema guarda los cambios.</li> </ol> |   |
| <b>Cursos alternos</b>  |   |

|                  |   |             |  |              |             |
|------------------|---|-------------|--|--------------|-------------|
| Paso 2           | 1. Si es una RDS<br>2. El Usuario Selecciona a que Contrato Marco se Relaciona. |             |  |              |             |
| Paso 3           | 1. Si no Existe el Proyecto, se registra el proyecto.                           |             |  |              |             |
| <b>Prioridad</b> | X   | <b>ALTO</b> |  | <b>MEDIO</b> | <b>BAJO</b> |
| Mejoras          |   |             |  |              |             |

Fuente: Elaboración propia

- Identificación de casos de uso del sistema
- 

Tabla N° 3.23: Identificación de casos de uso del sistema

| CUN                        | Código | Descripción Requerimiento   | Nombre Caso de Uso            | CUS   | Actor                                   |
|----------------------------|--------|---|-------------------------------|-------|---|
| Registrar Documento        | RF-01  | El sistema permitirá registrar, modificar, eliminar y listar los registros de Documentos.             | Registrar Documento           | CUS01 | Socio Estratégico                       |
|                            | FR-02  | El sistema permitirá adjuntar, visualizar, listar y eliminar Archivos en los registros del Documento. | Cargar Documento              | CUS02 | Socio Estratégico                       |
| Registrar Flujo de Trabajo | FR-03  | El sistema permitirá crear, modificar, eliminar y listar los flujos de trabajo.                       | Generar Flujo de Trabajo      | CUS03 | Control Documentario                    |
|                            | FR-04  | El sistema permitirá incluir un documento a un flujo determinado.                                     | Documento en Flujo de Trabajo | CUS04 | Control Documentario                    |
| Revisar Documento          | FR-05  | El sistema permite realizar marcado, etiqueta y agregar figuras geométricas sobre los archivos PDF.   | Revisar Documento             | CUS05 | Revisor                                 |
| Registrar Flujo de Trabajo | FR-06  | El sistema permitirá crear, editar, eliminar y listar los diferentes tipos de reportes.               | Generar Reportes              | CUS06 | Socio Estratégico, Control documentario |
| Registrar Contrato         | FR-07  | El sistema permitirá registrar los contratos (Agregar, modificar, buscar y listar)                    | Registrar Contratos           | CUS07 | Control Documentario                    |

Fuente: Elaboración propia

- Requerimientos no funcionales.

Los requerimientos no funcionales representan características generales y restricciones del sistema que se está desarrollando, suele presentarse dificultades en su definición dado que su conformidad podría ser sujeto de libre interpretación.

- Interface del usuario:** La interfaz del usuario debe ser fácil y adecuado e intuitivo para el uso. Todos los elementos de la interfaz deben ser fácil de uso para el usuario.
- Usabilidad:** El sistema debe ser fácil de usar.
- Requisitos de Hardware.** Los usuarios necesitan tener como mínimo una Pentium 4, 4GB Ram.
- Requisitos de Software.** Utilizar el sistema operativo Windows 8, Licencia activa de Adobe Reader y licencia activa de Microsoft Excel

- Validación de Requerimientos

**Tabla N° 3.24: Validación de requerimientos**

| CUN                        | Código | Descripción Requerimiento  | Nombre Caso de Uso       | CUS   | Validación |
|----------------------------|--------|----------------------------|--------------------------|-------|------------|
| Registrar Documento        | RF-01  | Crear Documento            | Registrar Documento      | CUS01 | CORRECTO   |
|                            |        | Modificar Documento        |                          |       |            |
|                            |        | Eliminar Documento         |                          |       |            |
|                            |        | Listar Documento           |                          |       |            |
|                            | FR-02  | Adjuntar Archivo           | Cargar Documento         | CUS02 | CORRECTO   |
|                            |        | Visualizar Archivos        |                          |       |            |
|                            |        | Eliminar Archivos          |                          |       |            |
|                            |        | Listar Archivos            |                          |       |            |
| Registrar Flujo de Trabajo | FR-03  | Crear Flujo de Trabajo.    | Generar Flujo de Trabajo | CUS03 | CORRECTO   |
|                            |        | Modificar Flujo de Trabajo |                          |       |            |

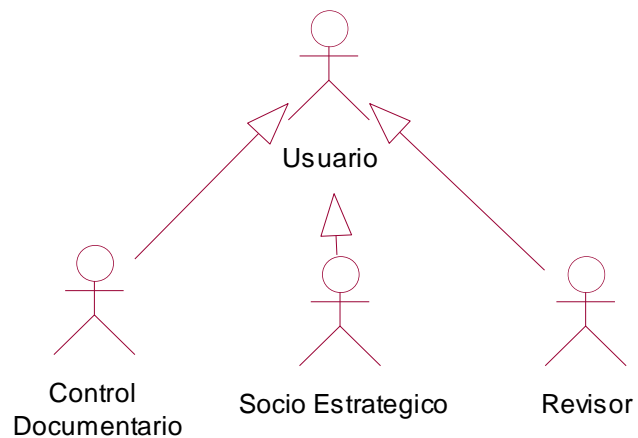


|                            |       |                                      |                               |       |          |
|----------------------------|-------|--------------------------------------|-------------------------------|-------|----------|
|                            |       | Eliminar Flujo de Trabajo            |                               |       |          |
|                            |       | Listar Flujo de Trabajo              |                               |       |          |
|                            | FR-04 | Agregar Documento a Flujo de trabajo | Documento en Flujo de Trabajo | CUS04 | CORRECTO |
| Revisar Documento          | FR-05 | Crear Marcado                        | Revisar Documento             | CUS05 | CORRECTO |
|                            |       | Editar Marcado                       |                               |       |          |
|                            |       | Eliminar Marcado                     |                               |       |          |
| Registrar Flujo de Trabajo | FR-06 | Crear Reporte                        | Generar Reportes              | CUS06 | CORRECTO |
|                            |       | Editar Reporte                       |                               |       |          |
|                            |       | Eliminar Reporte                     |                               |       |          |
|                            |       | Listar Reporte                       |                               |       |          |
| Registrar Contrato         | FR-07 | Crear Contratos                      | Registrar Contratos           | CUS07 | CORRECTO |
|                            |       | Modificar Contratos                  |                               |       |          |
|                            |       | Eliminar Contratos                   |                               |       |          |
|                            |       | Buscar Contratos                     |                               |       |          |
|                            |       | Listar Contratos                     |                               |       |          |

Fuente: Elaboración propia

### 3.5.4. ACTORES DEL SISTEMA

Figura N° 3.9: Actores del sistema



Fuente: Elaboración propia

Como se observa en la figura, muestra los actores que interactúa con el software.

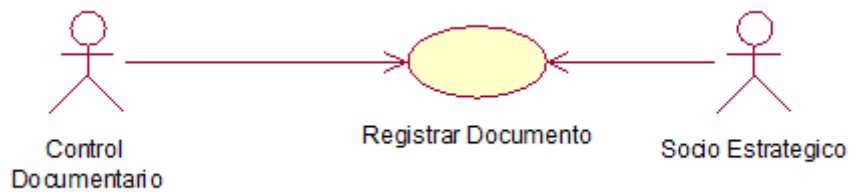
**Tabla N° 3.25: Actores que interactúa con software**

| Actor                | Descripción   |
|----------------------|---|
| Socio Estratégico    | Principal usuario responsable, en la creación y edición de Documentos y archivos. |
| Control Documentario | Usuario encargado de recepción de documentos y poner en flujo de trabajo.         |
| Revisor              | Usuario encargado en realizar marcado y aprobar/Desaprobar la misma.              |
| Usuario              | Los usuarios son: Control Documentario, Socio estratégico y Revisor.              |

**Fuente: Elaboración propia**

### 3.5.5. CASOS DE USO

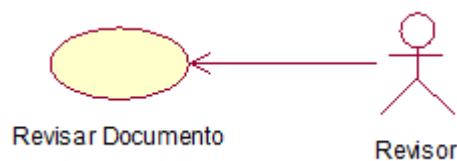
**Figura N° 3.10: Modelo de casos de uso: CUN01 - Registrar Documento**



**Fuente: Elaboración propia**

Como se observa en la imagen, El modelo de casos de uso Registrar Documento en donde se puede visualizar los casos de uso y el actor del sistema que intervienen en el proceso de registra el documento y adjunta el archivo.

**Figura N° 3.11: Modelo de casos de uso: CUN02 - Revisar Documento**



**Fuente: Elaboración propia**

Como se observa en la imagen. El modelo de casos de uso Revisar Documento, se puede visualizar como el actor interactúa con el caso de uso de revisar documento.

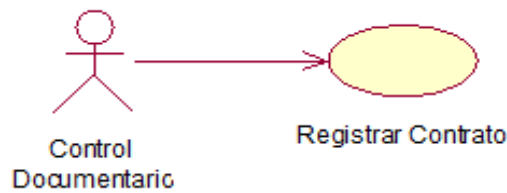
**Figura N° 3.12: Modelo de casos de uso: CUN03 - Registrar Flujo de Trabajo**



**Fuente: Elaboración propia**

Como se observa en la imagen. El modelo de casos de uso Registrar Flujo de Trabajo, muestra como el actor influye con el proceso de crear el flujo de trabajo.

**Figura N° 3.13: Modelo de casos de uso: CUN04 - Registrar Contrato**



**Fuente: Elaboración propia**

Como se muestra en la imagen. El modelo de casos de uso Registrar Contrato, en donde se puede visualizar los casos de uso Registrar contrato y el actor del sistema que interviene en este proceso.

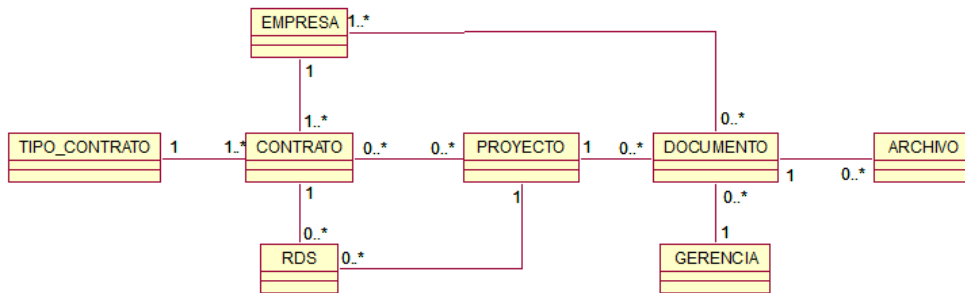
### **3.5.6. DISEÑO DE LA BASE DE DATOS**

El software SmartPlant Foundation, por permite configurar la base de datos de acuerdo a nuestro modelo de entidad relación, para ello se consideró el siguiente diseño conceptual.

## Diseño Conceptual

Se utiliza para representar la realidad a un nivel alto de abstracción. Mediante los modelos conceptuales se puede construir una descripción de la realidad fácil de entender.

**Figura N° 3.14: Diseño conceptual**



**Fuente: Elaboración propia**

## Diseño Lógico

Para poder implementar el diseño, se realizó utilizando lenguaje de marcado XML (Lenguaje de Marcado Extensible).

**Figura N° 3.15: Diseño lógico**

```
<?xml version="1.0"?>
<Container>
<RelDef>
  <IObject UID="PixisProcesoL2Contrato" Name="PixisProcesoL2Contrato"
    Description="" ContainerID="" />
  <IRelDef2 />
  <ISPFRelDefExt />
  <IRel UID1="IPixisPBSProcesoClassL2" UID2="IPixisContrato" />
  <IRelDef End1Locality="AcrossComponent"
    Role1="Nivel 2 funcional" Min1="0" Max1="*" Role1DisplayName="Nivel 2 funcional"
    Role2="Contrato" Min2="0" Max2="*" Role2DisplayName="Contrato"
    End2Locality="AcrossComponent" />
  <ISchemaObj ByCust="True" />
</RelDef>
</Container>
```

**Fuente: Elaboración propia**

## 3.6. TÉCNICAS DE PROCESAMIENTO Y ANÁLISIS DE DATOS

### 3.6.1. CONSTRUCCIÓN DEL SISTEMA

En esta fase se empezó a configurar el sistema SmartPlant Foundation, de acuerdo al análisis realizado.

### 3.6.2. FORMULARIOS

- Formulario Tipo Contrato

Este formulario se originó, para clasificar entre los diferentes tipos de registros que se podían crear, entre estos tipos se tiene:

- Contrato
- Contrato Marco
- Orden de Servicio
- Work Request

Por ello se generó el siguiente Formulario.

- XML Generar Formulario

**Figura N° 3.16: XML generar formulario**

```
<?xml version="1.0"?>
<Container>
  <ClassDef>
    <IObject UID="AntaTipoCTTO" Name="AntaTipoCTTO" Description="" ContainerID="" />
    <ISPFClassDefExt SPFIsConfigurationControlled="True" SPFUniqueKeyDef="TipoCTTO,Name" SPFUIDDef="TipoCTTO,Name" />
    <ISchemaObj DisplayName="AntaTipoCTTO" />
    <IClassDef />
  </ClassDef>

  <Rel>
    <IObject UID="AntaTipoCTTO.PrimaryInterface.IAntaTipoCTTO" Name="" Description="" ContainerID="" />
    <ISchemaObj ByCust="True" />
    <IRel UID1="AntaTipoCTTO" IsRequired="True" DefUID="PrimaryInterface" UID2="IAntaTipoCTTO" />
  </Rel>

  <InterfaceDef>
    <IObject UID="IAntaTipoCTTO" Name="IAntaTipoCTTO"
      Description="Interfaz primaria de TipoCTTO" ContainerID="" />
    <IInterfaceDefExt />
    <IEnumMetadata />
    <IInterfaceDef />
    <IInterfaceRole />
    <ISchemaObj DisplayName="Interfaz primaria de TipoCTTO" />
    <IPropCategory />
  </InterfaceDef>
</Container>
```

**Fuente: Elaboración propia**

- Generando la relación del Formulario con el controlador.

**Figura N° 3.17: Generados de la relación del formulario con el contralor**

```

<Rel>
  <IObject UID="FS_AntaTipoCTTO-Form.GenDetails_QI-Section" Name="Sections" Description="" />
  <IRel UID1="FRM_AntaTipoCTTO-Form" IsRequired="True" DefUID="SPFFormSection"
  | | | UID2="SCT_GenDetails_QI-Section" OrderValue="1000" />
</Rel>
<Rel>
  <IObject UID="FS_AntaTipoCTTO-Form.NameDesc_UI-Section" Name="Sections" Description="" />
  <IRel UID1="FRM_AntaTipoCTTO-Form" IsRequired="True" DefUID="SPFFormSection"
  | | | UID2="SCT_NameDesc_UI-Section" OrderValue="0" />
</Rel>
<Rel>
  <IObject UID="FS_AntaTipoCTTO-Form.Configuration_UI-Section" Name="Sections" Description="" />
  <IRel UID1="FRM_AntaTipoCTTO-Form" IsRequired="True" DefUID="SPFFormSection"
  | | | UID2="SCT_Configuration_UI-Section" OrderValue="5" />
</Rel>
<Rel>
  <IObject UID="FS_AntaTipoCTTO-Form.NameDesc_Q-Section" Name="Sections" Description="" />
  <IRel UID1="FRM_AntaTipoCTTO-Form" IsRequired="True" DefUID="SPFFormSection"
  | | | UID2="SCT_NameDesc_Q-Section" OrderValue="0" />
</Rel>
<Rel>
  <IObject UID="FS_AntaTipoCTTO-Form.NameDesc_C-Section" Name="Sections" Description="" />
  <IRel UID1="FRM_AntaTipoCTTO-Form" IsRequired="True" DefUID="SPFFormSection"
  | | | UID2="SCT_NameDesc_C-Section" OrderValue="0" />
</Rel>

```

**Fuente: Elaboración propia**

- Vista de Formulario

**Figura N° 3.18: Vista de formulario**

**Fuente: Elaboración propia**

- Agregando el acceso al Formulario

Para este caso se incluyó en el submenú de “Contenedores”.

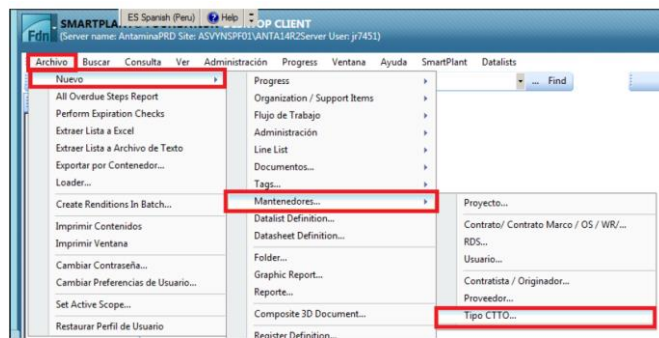
**Figura 3.19: Submenú de “Contenedores”**

```
<SPFMenuItem>
  <IObject UID="MI_NuevoAntaTipoCTTO" Name="NuevoAntaTipoCTTO" Description="" />
  <ISPFAdminItem />
  <ISPFGUIDisplay SPFGUIDisplayAs="Tipo CTTO..." />
  <ISPFMenuItem SPFSeparatorRequired="True" />
  <ISPFSubscribableItem />
  <ISPFUIAccessControl />
</SPFMenuItem>
<Rel>
  <IObject UID="237e6d42-a6f3-45a8-b4ec-57d9abe434bf" Name="" Description="" />
  <ISPFAccessGroupMethod />
  <IRel UID1="MAG_ANTADocumentControl" DefUID="SPFAccessGroupMethod" UID2="MTH_NuevoAntaTipoCTTO" OrderValue="10" />
</Rel>
<Rel>
  <IObject UID="f922e98a-48a3-45d3-a66b-457399f1e40a" Name="" Description="" />
  <IRel UID1="MI_PixisNuevoMantenedor" DefUID="SPFMenuItems" UID2="MI_NuevoAntaTipoCTTO" />
</Rel>
<SPFMethod>
  <IObject UID="MTH_NuevoAntaTipoCTTO" Name="NuevoAntaTipoCTTO" Description="Creador de Contratos" />
  <ISPFMethod SPFAvailableInWeb="False" SPFArgument6="" SPFArgument1="AntaTipoCTTO"
  | | | | | SPFCascadeName="Crear Tipo de CTTO..." SPFArgument2="Create" SPFAvailableInDesktop="True" />
  <ISPFGUIDisplay SPFGUIDisplayAs="Tipo de CTTO" />
  <ISPFSubscribableItem />
  <ISPFAdminItem />
</SPFMethod>
<Rel>
  <IObject UID="4298c842-e85e-4465-acdd-32c36e97d1b3" Name="" Description="" />
  <IRel UID1="MI_NuevoAntaTipoCTTO" DefUID="SPFUIAccessControlMethod" UID2="MTH_NuevoAntaTipoCTTO" />
</Rel>
</Rel>
```

**Fuente: Elaboración propia**

La representación gráfica se muestra en la siguiente imagen

**Figura N° 3.20: Gráfica de submenú de “Contenedores”**



**Fuente: Elaboración propia**

- Formulario Contratos Marco

Los contratos marco pueden generar varios contratos o servicios, las cuales la empresa los denomina RDS.

- XML Generar Formulario
- Vista de Formulario

**Figura N° 3.21: Vista del formulario nuevo contrato**

**Fuente: Elaboración propia**

Como se muestra en la imagen, la entidad se relaciona con el Tipo de Contrato, relación múltiple de Proyectos, y Contratista.

- Formulario de RDS

Formulario de Documentos (Diseño, Gestión Técnico y Vendor)

### 3.6.3. GENERANDO RELACIONES BASE DE DATOS

**Figura N° 3.22: Relacionando Empresa y Contrato**

```

<RelDef>
<Object UID="RelacionIPixisEmpresa_IPixisContrato"
    Name="RelacionIPixisEmpresa_IPixisContrato" Description = ""/>
<IRelDef2 Delete12="False" Delete21="False" />
<ISPFRelDefExt />
<IRel UID1="IPixisEmpresa" UID2="IPixisContrato"/>
<IRelDef End1Locality="AcrossComponent" Min1="1" Max1="1" Role1="Empresa"
    End1Locality="AcrossComponent" Min2="1" Max2="*" Role2="Contrato"/>
<ISchemaObj ByCust="True" />
</RelDef>
    
```

**Fuente: Elaboración propia**



**Figura N° 3.23: Relación Contrato con tipo de Contrato**

```
<RelDef>
<IObject UID="RelacionIAntaTipoCTTO_IPixisContrato"
  Name="RelacionIAntaTipoCTTO_IPixisContrato" Description = ""/>
<IRelDef2 Delete12="False" Delete21="False" />
<ISPFRelDefExt />
<IRel UID1="IAntaTipoCTTO" UID2="IPixisContrato"/>
<IRelDef End1Locality="AcrossComponent" Min1="1" Max1="1" Role1="TipoCTTO"
  End1Locality="AcrossComponent" Min2="1" Max2="*" Role2="Contrato"/>
<ISchemaObj ByCust="True" />
</RelDef>
```

**Fuente: Elaboración propia**

**Figura N° 3.24: Relación de Contrato con RDS**

```
<RelDef>
<IObject UID="RelacionIPixisContrato_IAntaRDS"
  Name="RelacionIPixisContrato_IAntaRDS" Description = "" />
<IRelDef2 Delete12="False" Delete21="False" />
<ISPFRelDefExt />
<IRel UID1="IPixisContrato" UID2="IAntaRDS"/>
<IRelDef End1Locality="AcrossComponent" Min1="1" Max1="1" Role1="Contrato"
  End1Locality="AcrossComponent" Min2="0" Max2="*" Role2="RDS"/>
<ISchemaObj ByCust="True" />
</RelDef>
```

**Fuente: Elaboración propia**

**Figura N° 3.25: Relación de Proyecto con Contrato**

```
<RelDef>
<IObject UID="RelacionIPixisProyectoL2_IPixisContrato"
  Name="RelacionIPixisProyectoL2_IPixisContrato" Description = "" />
<IRelDef2 Delete12="False" Delete21="False" />
<ISPFRelDefExt />
<IRel UID1="IPixisProyectoL2" UID2="IPixisContrato"/>
<IRelDef End1Locality="AcrossComponent" Min1="0" Max1="*" Role1="ProyectoL2"
  End1Locality="AcrossComponent" Min2="0" Max2="*" Role2="Contrato"/>
<ISchemaObj ByCust="True" />
</RelDef>
```

**Fuente: Elaboración propia**

**Figura N° 3.26: Relación de Proyecto con RDS**

```
<RelDef>
<IObject UID="RelacionIPixisProyectoL2_IAntaRDS"
  Name="RelacionIPixisProyectoL2_IAntaRDS" Description = "" />
<IRelDef2 Delete12="False" Delete21="False" />
```

```

<ISPFRelDefExt />
<IRel UID1="IPixisProyectoL2" UID2="IAntaRDS"/>
<IRelDef End1Locality="AcrossComponent" Min1="1" Max1="*" Role1="ProyectoL2"
    End1Locality="AcrossComponent" Min2="0" Max2="*" Role2="RDS"/>
<ISchemaObj ByCust="True" />
</RelDef>

```

**Fuente: Elaboración propia**

**Figura N° 3.27: Relación de Proyecto con Documento**

```

<RelDef>
<IObject                                UID="RelacionIPixisProyectoL2_IPixisDocumento"
Name="RelacionIPixisProyectoL2_IPixisDocumento" Description = "" />
<IRelDef2 Delete12="False" Delete21="False" />
<ISPFRelDefExt />
<IRel UID1="IPixisProyectoL2" UID2="IPixisDocumento"/>
<IRelDef End1Locality="AcrossComponent" Min1="1" Max1="1" Role1="ProyectoL2"
    End1Locality="AcrossComponent" Min2="0" Max2="*" Role2="Documento"/>
<ISchemaObj ByCust="True" />
</RelDef>

```

**Fuente: Elaboración propia**

**Figura N° 3.28: Relación de Gerencia con Documento**

```

<RelDef>
<IObject                                UID="RelacionIPixisGerencia_IPixisDocumento"
Name="RelacionIPixisGerencia_IPixisDocumento" Description = "" />
<IRelDef2 Delete12="False" Delete21="False" />
<ISPFRelDefExt />
<IRel UID1="IPixisGerencia" UID2="IPixisDocumento"/>
<IRelDef End1Locality="AcrossComponent" Min1="1" Max1="1" Role1="Gerencia"
    End1Locality="AcrossComponent" Min2="0" Max2="*" Role2="Documento"/>
<ISchemaObj ByCust="True" />
</RelDef>

```

**Fuente: Elaboración propia**

**Figura N° 3.29: Relación de Archivo con Documento**

```

<RelDef>
<IObject                                UID="RelacionIPixisDocumento_IPixisAttachFile"
Name="RelacionIPixisDocumento_IPixisAttachFile" Description = "" />
<IRelDef2 Delete12="False" Delete21="False" />
<ISPFRelDefExt />
<IRel UID1="IPixisDocumento" UID2="IPixisAttachFile"/>
<IRelDef End1Locality="AcrossComponent" Min1="1" Max1="1" Role1="Documento"
    End1Locality="AcrossComponent" Min2="0" Max2="*" Role2="Archivo"/>
<ISchemaObj ByCust="True" />
</RelDef>

```

**Fuente: Elaboración propia**

**Figura N° 3.30: Relación de Empresa con Documento**

```

<RelDef>
<IObject UID="RelacionIPixisDocumento_IPixisEmpresa"
Name="RelacionIPixisDocumento_IPixisEmpresa" Description = "" />
<IRelDef2 Delete12="False" Delete21="False" />
<ISPFRelDefExt />
<IRel UID1="IPixisDocumento" UID2="IPixisEmpresa"/>
<IRelDef End1Locality="AcrossComponent" Min1="0" Max1="*" Role1="Documento"
End1Locality="AcrossComponent" Min2="1" Max2="*" Role2="Empresa"/>
<ISchemaObj ByCust="True" />
</RelDef>

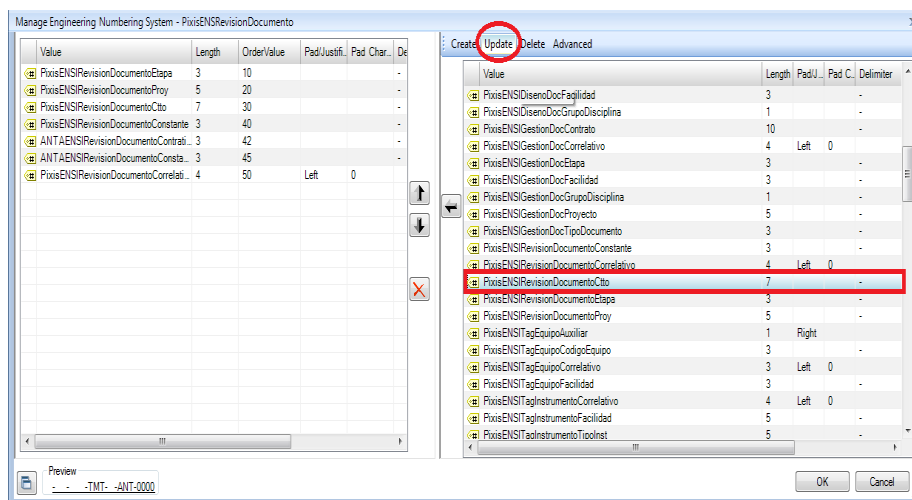
```

Fuente: Elaboración propia

### 3.6.4. ENS CODIFICACIÓN AUTOMÁTICA

En el SmartPlant Foundation, la configuración de este proceso se conoce como ENS, para ello se crea una definición (Configuración/ ENS Definition).

Figura N° 3.30: Codificación automática



Fuente: Elaboración propia

En las propiedades se debe escribir el nombre UID generado, o como dato por defecto se tienen Name, Description, para relacionar con otros formularios, se logra a través de la UID de

**Figura N° 3.31: Gráfica que relaciona con otros formularios**

**Fuente: Elaboración propia**

Como se muestra en la imagen, la parte marcada de color Rojo, es el espacio en el que se debe ingresar el UID de relación del formulario.

- El signo que se va a considerar se debe tener en cuenta dependiente UID1 y UID2, de la relación y del formulario que se encuentra.

**Figura N° 3.32: Ingreso de UID**

```

<RelDef>
  <IObject UID="RelacionEjemploFrm1_Frm2" Name="Relación de Ejemplo" Description="" />
  <IRelDef2 Delete12="False" Delete21="False" />
  <ISPFRelDefExt />
  <IRel UID1="Formulario1" UID2="Formulario2" />
  <IRelDef End1Locality="AcrossComponent" Min1="1" Max1="1" Role1="Frm_01"
  End2Locality="AcrossComponent" Min2="0" Max2="*" Role2="Frm_02" />
  <ISchemaObj ByCust="True" />
</RelDef>
  
```

**Fuente: Elaboración propia**

Del ejemplo que se tiene,

- Para generar la relación del Formulario1 hacia el Formulario2

+RelacionEjemploFrm1\_Frm2

- En caso que se requiera generar la relación del Formulario2 hacia el Formulario1

+RelacionEjemploFrm1\_Frm2

- Se debe definir el tamaño máximo que debe tomar el parámetro, y la el extremo que empezará a tomar los caracteres.
- Se puede definir un parámetro estático, ingresando la cadena a definir.

**Figura N° 3.33: Codificación automática para Documento Técnico**

| Name                              | Description                  | Property                      | Edge                      | Edge | Length | Justifica... | Pad cha. |
|-----------------------------------|------------------------------|-------------------------------|---------------------------|------|--------|--------------|----------|
| AntaENSTecnicoContrato            | Contrato                     | Name                          | -AntaDocContrato          |      | 10     |              |          |
| AntaENSTecnicoEtapa               | Etapa                        | Anta_DocRÉtapaNivelDesarrollo |                           |      | 3      |              |          |
| AntaENSTecnicoProyecto            | Proyecto                     | Name                          | -AntaDocProyecto          |      | 5      |              |          |
| PixisENSTecnicoDocCorrelativo     | ENSTecnicoDocCorrelativo     |                               |                           |      | 4      | 0            |          |
| PixisENSTecnicoDocFacilidad       | ENSTecnicoDocFacilidad       | Name                          | -PixisUnitDocumento       |      | 4      |              |          |
| PixisENSTecnicoDocGrupoDisciplina | ENSTecnicoDocGrupoDisciplina | Name                          | +PixisDocGrupoDisciplina  |      | 1      |              |          |
| PixisENSTecnicoDocTipoDocumento   | ENSTecnicoDocTipoDocumento   | Name                          | -SPFPrimaryClassification |      | 3      |              |          |

Fuente: Elaboración propia

**Figura N° 3.34: Codificación automática para Documento Gestión**

| Name                              | Description                  | Property                      | Edge                      | Edge | Length | Justifica... | Pad cha. |
|-----------------------------------|------------------------------|-------------------------------|---------------------------|------|--------|--------------|----------|
| AntaENSgestionContrato            | Contrato                     | Name                          | -AntaDocContrato          |      | 10     |              |          |
| AntaENSgestionEtapa               | Etapa                        | Anta_DocRÉtapaNivelDesarrollo |                           |      | 3      |              |          |
| AntaENSgestionProyecto            | Proyecto                     | Name                          | -AntaDocProyecto          |      | 5      |              |          |
| PixisENSgestionDocCorrelativo     | ENSgestionDocCorrelativo     |                               |                           |      | 4      | 0            |          |
| PixisENSgestionDocFacilidad       | ENSgestionDocFacilidad       | Name                          | -PixisUnitDocumento       |      | 4      |              |          |
| PixisENSgestionDocGrupoDisciplina | ENSgestionDocGrupoDisciplina | Name                          | +PixisDocGrupoDisciplina  |      | 1      |              |          |
| PixisENSgestionDocTipoDocumento   | ENSgestionDocTipoDocumento   | Name                          | -SPFPrimaryClassification |      | 3      |              |          |

Fuente: Elaboración propia

**Figura N° 3.35: Codificación automática para Documento Vendor**

| Name                             | Description                 | Property | Edge                      | Edge | Length | Justifica... | Pad cha. |
|----------------------------------|-----------------------------|----------|---------------------------|------|--------|--------------|----------|
| AntaENSVendorContrato            | Contrato                    | Name     | -AntaDocContrato          |      | 10     |              |          |
| AntaENSVendorProyecto            | Proyecto                    | Name     | -AntaDocProyecto          |      | 5      |              |          |
| PixisENSVendorDocCorrelativo     | ENSVendorDocCorrelativo     |          |                           |      | 4      | 0            |          |
| PixisENSVendorDocGrupoDisciplina | ENSVendorDocGrupoDisciplina | Name     | +PixisDocGrupoDisciplina  |      | 1      |              |          |
| PixisENSVendorDocTipoDocumento   | ENSVendorDocTipoDocumento   | Name     | -SPFPrimaryClassification |      | 3      |              |          |

Fuente: Elaboración propia

**Figura N° 3.36: Codificación automática para Flujo de Trabajo – TMT transmittal**

The screenshot shows the 'Manage Engineering Numbering System' dialog box for 'AntaENSTransmittalLDTCM'. At the top, it displays 'Find ENS Definition = ""'. Below this, there is a table with columns: Name, Description, Container ID, Creation Date, Created By, and Last. The table contains one entry: 'AntaENSTransmittalLDTCM' with description 'ENS Tmamsittal LDTCM', container ID 'AntaENSTransmittalLDTCM', creation date '2/15/2017 7:11:...', created by 'jperuser', and last modified '2/15/2017 7:11:...'.

The main area of the dialog is a table for defining numbering rules. The table has columns: Value, Length, Order/Value, and Pad/Justifi. The rules listed are:

| Value                     | Length | Order/Value | Pad/Justifi |
|---------------------------|--------|-------------|-------------|
| PixisENSITRFIEtapa        | 3      | 10          |             |
| PixisENSITRFIProyecto     | 5      | 20          |             |
| PixisENSITRFIContrato     | 7      | 30          |             |
| AntaENS_LDTCM_RDS         | 20     | 35          | Left        |
| PixisENSITRFIConstante    | 3      | 40          |             |
| PixisENSITRFIRemitente    | 3      | 50          |             |
| PixisENSITRFIDestinatario | 3      | 60          |             |
| PixisENSITRFICorrelativo  | 4      | 70          | Left        |

On the right side of the dialog, there is a list of available values for selection, including: AntaENS\_LDTCM\_RDS, AntaENSgestionContrato, AntaENSgestionEtapa, AntaENSgestionProyecto, ANTAENSRevisionDocumentoContrat, AntaENSTecnicoContrato, AntaENSTecnicoEtapa, AntaENSTecnicoProyecto, AntaENSVendorContrato, AntaENSVendorProyecto, AntaLDT EmpresaRecepcion, ArchivedDateStamp, ArchivedDocumentName, ArchivedNameConstant, ConfigLevel1, ConstructionStatus, ConstructionStatus2, DatasheetDocSuffix, FluidCode, HeightRelativeToGrade, and InstrumentName.

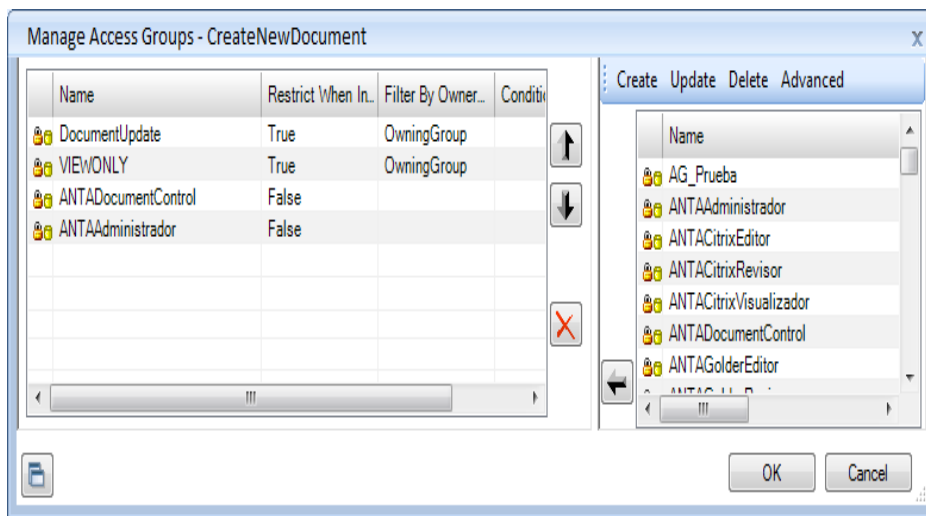
At the bottom of the dialog, there is a 'Preview' field showing '-TMT- -0000' and 'OK' and 'Cancel' buttons.

Fuente: Elaboración propia

### 3.6.5. PERMISOS DE USUARIOS

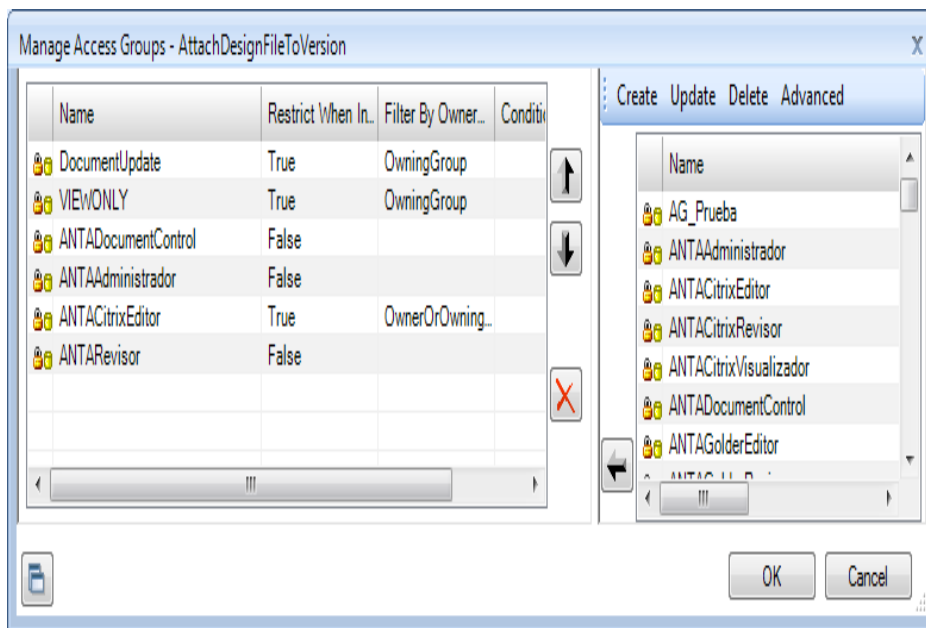
Para asignar los permisos, se realiza a través de los métodos, en los que se puede definir las acciones que se puede realizar sobre un objeto o formulario, en las siguientes imágenes se mostrará los perfiles de los usuarios, asignados a los permisos.

**Figura N° 3.37: Crear Documento**



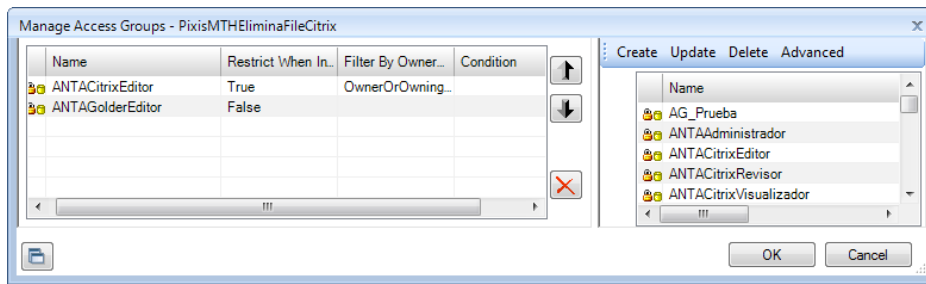
**Fuente: Elaboración propia**

**Figura N° 3.38: Adjuntar Archivo**



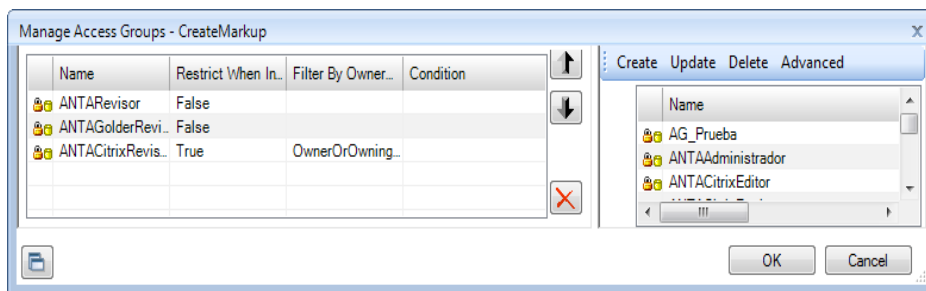
**Fuente: Elaboración propia**

**Figura N° 3.39: Eliminar Archivo**



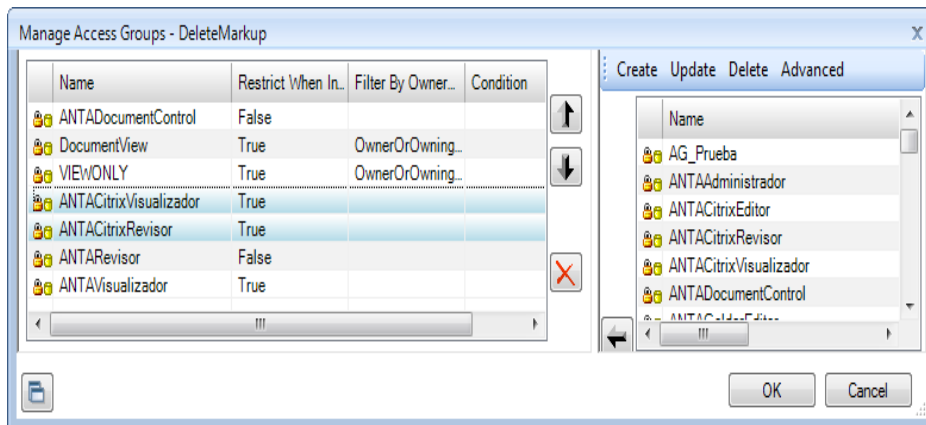
Fuente: Elaboración propia

**Figura N° 3.40: Revisar Documento – Crear Markup**



Fuente: Elaboración propia

**Figura N° 3.41: Revisar Documento – Eliminar Markup**



Fuente: Elaboración propia

### 3.6.6. CONFIGURANDO LISTAR

En el smartPlant Foundation, para mostrar los elementos de las tablas programadas, se debe realizar la configuración en ColumnSet.

**Figura N° 3.42: Documento de Diseño**

| Name                           | Description                        | Display As          | Size | Order | Property                | Edge   | GraphEdgeAlias |
|--------------------------------|------------------------------------|---------------------|------|-------|-------------------------|--|----------------|
| -[i] Name                      | Name                               | Número de Documento | 20   | 10    | Name                    |  |                |
| -[i] Description               | Description                        | Descripción         | 20   | 20    | Description             |  |                |
| -[i] VersionRevision           | Versions parent revision number    | Rev                 | 4    | 30    | SPFExternalRevision     | -SPFRevisionVersions                                 |                |
| -[i] Version                   | Document version                   | Ver                 | 4    | 40    | SPFDocVersion           |  |                |
| -[i] PixisUnitDocDiseño21      | Versión de Documento Diseño Unidad | Facilidad           | 10   | 50    | Name                    | EDG_ISPFDocumentVersion.FunctionalUnitClassification |                |
| -[i] PixisCIDDTipoDocumento    | CIDDTipoDocumento                  | Tipo Documento      | 10   | 80    | Name                    | EDG_ISPFDocumentVersion.SPFPrimaryClassification     |                |
| -[i] PixisCIDDGrupoDisciplina  | CIDDGrupoDisciplina                | Disciplina          | 15   | 90    | Description             | EDG_ISPFDocumentVersion.PixisDocGrupoDisciplina      |                |
| -[i] PixisCIDDDisciplina       | CIDDDisciplina                     | Grupo Disciplina    | 15   | 100   | Description             | EDG_ISPFDocumentVersion.PixisDocDisciplina           |                |
| -[i] AntaColDiseñoProyecto     | Proyecto                           | Proyecto            | 10   | 125   | Name                    | EDG_AntaDoc.Anta/RRProyecto                          |                |
| -[i] AntaColDiseñoContrato     | Contrato                           | Contrato            | 10   | 135   | Name                    | EDG_AntaDoc.Anta/RRContrato                          |                |
| -[i] AntaColDiseñoRDS          | RDS                                | RDS                 | 35   | 140   | Name                    | EDG_AntaDoc.Anta/RRRDS                               |                |
| -[i] AntaColDiseñoGerencia     | Gerencia                           | Gerencia            | 20   | 145   | Anta_DocRGerencia       | -SPFRevisionVersions                                 |                |
| -[i] AntaColDiseñoOriginadoPor | Originado Por                      | Originado Por       | 10   | 155   | Name                    | EDG_AntaDoc.Anta/RROriginadoPor                      |                |
| -[i] PixisCIDDMotivoEmision    | CIDDMotivoEmision                  | Motivo Emision      | 14   | 160   | PixisDR_DocEmittedPara  | -SPFRevisionVersions                                 |                |
| -[i] AntaColDiseñoEtapa        | Etapa                              | Etapa               | 10   | 175   | Anta_DocREtapaNivelDesa | -SPFRevisionVersions                                 |                |
| -[i] AntaColDiseñoEstadoDoc    | Estado de Documento                | Estado Documento    | 10   | 185   | Anta_DocREstadoDocumen  | -SPFRevisionVersions                                 |                |
| -[i] PixisCIDDComentarios      | CIDDComentarios                    | Comentarios         | 20   | 190   | PixisDM_DocMComentarios | EDG_ISPFDocumentVersion.PropiedadesMaster            |                |
| -[i] AntaColDiseñoAño          | Anta Año                           | Año u Opex          | 10   | 202   | Name                    | EDG_AntaDoc.Anta/RRR Año                             |                |
| -[i] PixisCIDDOriginador       | CIDDOriginador                     | Acceso SSEE         | 10   | 212   | Name                    | EDG_ISPFDocumentVersion.PixisDocCompania             |                |

Fuente: Elaboración propia

**Figura N° 3.43: Documento Gestión**

| Name                            | Description                     | Property                      | Edge   | GraphEdgeAlias |
|---------------------------------|---------------------------------|-------------------------------|--|----------------|
| -[i] AntaColGestionAño          | Año                             | Name                          | EDG_AntaDoc.Anta/RRR Año                             |                |
| -[i] AntaColGestionContrato     | Contrato                        | Name                          | EDG_AntaDoc.Anta/RRContrato                          |                |
| -[i] AntaColGestionEstadoDoc    | Estado Documento                | Anta_DocREstadoDocumento      | -SPFRevisionVersions                                 |                |
| -[i] AntaColGestionEtapa        | Etapa                           | Anta_DocREtapaNivelDesarrollo | -SPFRevisionVersions                                 |                |
| -[i] AntaColGestionGerencia     | Gerencia                        | Anta_DocRGerencia             | -SPFRevisionVersions                                 |                |
| -[i] AntaColGestionOriginadoPor | Originado Por                   | Name                          | EDG_AntaDoc.Anta/RROriginadoPor                      |                |
| -[i] AntaColGestionProyecto     | Proyecto                        | Name                          | EDG_AntaDoc.Anta/RRRProyecto                         |                |
| -[i] AntaColGestionRDS          | RDS                             | Name                          | EDG_AntaDoc.Anta/RRRDS                               |                |
| -[i] Description                | Description                     | Description                   |  |                |
| -[i] Name                       | Name                            | Name                          |  |                |
| -[i] PixisCIDDComentarios       | CIDDComentarios                 | PixisDM_DocMComentarios       | EDG_ISPFDocumentVersion.PropiedadesMaster            |                |
| -[i] PixisCIDDGrupoDisciplina   | CIDDGrupoDisciplina             | Description                   | EDG_ISPFDocumentVersion.PixisDocGrupoDisciplina      |                |
| -[i] PixisCIDDMotivoEmision     | CIDDMotivoEmision               | PixisDR_DocEmittedPara        | -SPFRevisionVersions                                 |                |
| -[i] PixisCIDDOriginador        | CIDDOriginador                  | Name                          | EDG_ISPFDocumentVersion.PixisDocCompania             |                |
| -[i] PixisCIDDTipoDocumento     | CIDDTipoDocumento               | Name                          | EDG_ISPFDocumentVersion.SPFPrimaryClassification     |                |
| -[i] PixisCIDGTipoServicio      | CIDGTipoServicio                | PixisDM_GMTipoServicio        | EDG_ISPFDocumentVersion.PropiedadesMaster            |                |
| -[i] PixisDIDGFacilidad         | DIDGFacilidad                   | Name                          | EDG_ISPFDocumentVersion.FunctionalUnitClassification |                |
| -[i] Version                    | Document version                | SPFDocVersion                 |  |                |
| -[i] VersionRevision            | Versions parent revision number | SPFExternalRevision           | -SPFRevisionVersions                                 |                |

Fuente: Elaboración propia

**Figura N° 3.44: Documento Técnico**

| Name                            | Description                        | Property                      | Edge   |
|---------------------------------|------------------------------------|-------------------------------|--|
| -[i] AntaColTecnicoAño          | Año                                | Name                          | EDG_AntaDoc.Anta/RRR Año                             |
| -[i] AntaColTecnicoContrato     | Contrato                           | Name                          | EDG_AntaDoc.Anta/RRContrato                          |
| -[i] AntaColTecnicoEstadoDoc    | Estado de Documento                | Anta_DocREstadoDocumento      | -SPFRevisionVersions                                 |
| -[i] AntaColTecnicoEtapa        | Etapa                              | Anta_DocREtapaNivelDesarrollo | -SPFRevisionVersions                                 |
| -[i] AntaColTecnicoGerencia     | Anta Gerencia                      | Anta_DocRGerencia             | -SPFRevisionVersions                                 |
| -[i] AntaColTecnicoOriginadoPor | Anta Originado Por                 | Name                          | EDG_AntaDoc.Anta/RROriginadoPor                      |
| -[i] AntaColTecnicoProyecto     | Proyecto                           | Name                          | EDG_AntaDoc.Anta/RRRProyecto                         |
| -[i] AntaColTecnicoRDS          | RDS                                | Name                          | EDG_AntaDoc.Anta/RRRDS                               |
| -[i] Description                | Description                        | Description                   |  |
| -[i] Name                       | Name                               | Name                          |  |
| -[i] PixisCIDDComentarios       | CIDDComentarios                    | PixisDM_DocMComentarios       | EDG_ISPFDocumentVersion.PropiedadesMaster            |
| -[i] PixisCIDDGrupoDisciplina   | CIDDGrupoDisciplina                | Description                   | EDG_ISPFDocumentVersion.PixisDocGrupoDisciplina      |
| -[i] PixisCIDDMotivoEmision     | CIDDMotivoEmision                  | PixisDR_DocEmittedPara        | -SPFRevisionVersions                                 |
| -[i] PixisCIDDOriginador        | CIDDOriginador                     | Name                          | EDG_ISPFDocumentVersion.PixisDocCompania             |
| -[i] PixisCIDDTipoDocumento     | CIDDTipoDocumento                  | Name                          | EDG_ISPFDocumentVersion.SPFPrimaryClassification     |
| -[i] PixisCIDTFacilidad         | CIDTFacilidad                      | Name                          | EDG_ISPFDocumentVersion.FunctionalUnitClassification |
| -[i] PixisUnitDocDiseño21       | Versión de Documento Diseño Unidad | Name                          | EDG_ISPFDocumentVersion.FunctionalUnitClassification |
| -[i] Version                    | Document version                   | SPFDocVersion                 |  |
| -[i] VersionRevision            | Versions parent revision number    | SPFExternalRevision           | -SPFRevisionVersions                                 |

Fuente: Elaboración propia



**Figura N° 3.45: Documento Vendor**

| Name                      | Description                     | Property                         | Edge   |
|---------------------------|---------------------------------|----------------------------------|--|
| AntaColVendorAño          | Año                             | Name                             | EDG_AntaDoc.Anta/IRRAño                              |
| AntaColVendorContrato     | Contrato                        | Name                             | EDG_AntaDoc.Anta/RRContrato                          |
| AntaColVendorEstadoDoc    | Estado Documento                | Anta_DocREstadoDocumento/Vendor  | -SPFRevisionVersions                                 |
| AntaColVendorEtapa        | Etapa                           | Anta_DocREtapaNivelDesarrollo    | -SPFRevisionVersions                                 |
| AntaColVendorGerencia     | Gerencia                        | Anta_DocRGerencia                | -SPFRevisionVersions                                 |
| AntaColVendorOriginadoPor | Originado Por                   | Name                             | EDG_AntaDoc.Anta/RROriginadoPor                      |
| AntaColVendorProyecto     | Proyecto                        | Name                             | EDG_AntaDoc.Anta/RRProyecto                          |
| AntaColVendorRDS          | RDS                             | Name                             | EDG_AntaDoc.Anta/RRRDS                               |
| Description               | Description                     | Description                      |  |
| Name                      | Name                            | Name                             |  |
| PixisCIDDComentarios      | CIDDComentarios                 | PixisDM_DocMComentarios          | EDG_ISPFDocumentVersion.PropiedadesMaster            |
| PixisCIDDGrupoDisciplina  | CIDDGrupoDisciplina             | Description                      | EDG_ISPFDocumentVersion.PixisDocGrupoDisciplina      |
| PixisCIDDMotivoEmision    | CIDDMotivoEmision               | PixisDR_DocREmitidoPara          | -SPFRevisionVersions                                 |
| PixisCIDDOriginador       | CIDDOriginador                  | Name                             | EDG_ISPFDocumentVersion.PixisDocCompania             |
| PixisCIDDTipoDocumento    | CIDDTipoDocumento               | Name                             | EDG_ISPFDocumentVersion.SPFPPrimaryClassification    |
| PixisCIDVFacilidad        | CIDVFacilidad                   | Name                             | EDG_ISPFDocumentVersion.FunctionalUnitClassification |
| PixisCIDVNroDocVendor     | CIDVNroDocVendor                | PixisDM_VMNumeroDocumento/Vendor | EDG_ISPFDocumentVersion.PropiedadesMaster            |
| PixisCIDVProveedor        | CIDVProveedor                   | Name                             | EDG_ISPFDocumentVersion.PixisDocProveedor            |
| PixisCIDVRevisionVendor   | CIDVRevisionVendor              | PixisDM_VMRevisionVendor         | EDG_ISPFDocumentVersion.PropiedadesMaster            |
| PixisCIVDLItem            | CIVDLItem                       | PixisDM_VMVDLItem                | EDG_ISPFDocumentVersion.PropiedadesMaster            |
| Version                   | Document version                | SPFDocVersion                    |  |
| VersionRevision           | Versions parent revision number | SPFExternalRevision              | -SPFRevisionVersions                                 |

**Fuente: Elaboración propia**

### 3.6.7. REPORTE

La generación de los reportes se puede generar de forma gráfica o por navegación de los objetos.

**Figura N° 3.46: Reporte**

```

<DirectedGraphDef>
<IOject UID="DGD_2_DOC_WF_03" Name="2_DOC_WF_03" Description="2_DOC_WF_03"
/>
<GraphDefnUID="DGD_2_DOC_WF_03" LastLocalID="158" ViewPropsDefn="
+IPixisTecnicoDocMaster/IOject/Name/CODIGO DE DOCUMENTO//1,All
Revisions/ISPFDocumentRevision/SPFMajorRevision/REVISION//2,All
Revisions/IPixisDocumentoRevision/Anta_DocREstadoDocumento/Estado de
Documento//3,Workflows/ISPFObjectWorkflow/SPFWorkflowStatus/Workflows Workflow
status//4,Workflows/IOject/CreationUser/Workflows Creation User//5,Classification Level
3/IOject/Name/CALSIFICACION//6,Classification Level 3/IOject/Description /Classification
Level 3 Description//7,Grupo de Disciplina/IOject/Name/Grupo de Disciplina//8,Nivel 2
proyecto/IOject/Name/PROYECTO//9,Documento/IOject/Name/ CONTRATO //10,Nivel 2
proyecto1/IOject/Name/RDS//11,First Step/IOject/Name/PASO 1//12,First
Step/ISPFWorkflowStep/SPFStepGroupAssignInd/PASO 1 First Step Group assignment
indicator//13,First Step/ISPFObjectWorkflowStep/SPFStepStartDate/PASO 1 First Step Start
date//14,First Step/ISPFObjectWorkflowStep/SPFStepPlannedDate/PASO 1 First Step Planned
date//15,First Step/ISPFObjectWorkflowStep/SPFStepTargetDate /PASO 1 First Step Target
date//16,First Step/ISPFObjectWorkflowStep/ SPFStepCompletedDate/PASO 1 First Step Step
completion date//17,First Step/ISPFObjectWorkflowStep/SPFStepStatus/PASO 1 First Step
Status//18,First Step/ISPFObjectWorkflowStep/SPFStepComments/PASO 1 First Step Step
comments//19,First Step/ISPFObjectWorkflowStep/SPFStepMsgFromPreviousStep/PASO 1 First
Step Step Message from previous step//20,Recipients/IOject/Name/PASO 1 Recipients//21,Completed

```

By/IObject/Name/PASO 1 Completed By//22,Next Steps/IObject/Name/PASO 2 //23,Next Steps/ISPFWorkflowStep/ SPFStepGroupAssignInd/PASO 2 Next Steps Group assignment indicator//24,Next Steps/ISPFObjectWorkflowStep/SPFStepStartDate/PASO 2 Next Steps Start date//25,Next Steps/ISPFObjectWorkflowStep/SPFStepPlannedDate/PASO 2 Next Steps Planned date//26,Next Steps/ISPFObjectWorkflowStep/SPFStepTargetDate/PASO 2 Next Steps Target date//27,Next Steps/ISPFObjectWorkflowStep/SPFStepCompletedDate /PASO 2 Next Steps Step completion date//28,Next Steps/ISPFObjectWorkflowStep/ SPFStepStatus/PASO 2 Next Steps Status//29,Next Steps/ISPFObjectWorkflowStep/ SPFStepComments/PASO 2 Next Steps Step comments//30,Next Steps /ISPFObjectWorkflowStep/SPFStepMsgFromPreviousStep/PASO 2 Next Steps Message from previous step//31,Recipients1/IObject/Name/PASO 2 Recipients//32,Completed By1/IObject/Name/PASO 2 Completed By//33,Next Steps1/IObject/Name/PASO 3//34,Next Steps1/ISPFWorkflowStep/SPFStepGroupAssignInd/PASO 3 Next Steps Group assignment indicator//35,Next Steps1/ISPFObjectWorkflowStep/SPFStepStartDate/PASO 3 Next Steps Start date//36,Next Steps1/ISPFObjectWorkflowStep/SPFStepPlannedDate/PASO 3 Next Steps Planned date//37,Next Steps1/ISPFObjectWorkflowStep/SPFStepTargetDate/PASO 3 Next Steps Target date//38,Next Steps1/ISPFObjectWorkflowStep /SPFStepCompletedDate/PASO 3 Next Steps Step completion date//39,Next Steps1/ISPFObjectWorkflowStep/SPFStepStatus/PASO 3 Next Steps Status//40,Next Steps1/ISPFObjectWorkflowStep/SPFStepComments/PASO 3 Next Steps Step comments//41,Next Steps1/ISPFObjectWorkflowStep/SPFStepMsgFromPreviousStep /PASO 3 Next Steps Message from previous step//42,Recipients2/IObject/Name/PASO 3 Recipients//43,Completed By2/IObject/Name/PASO 3 Completed By//44,Next Steps2/IObject/Name/PASO 4//45,Next Steps2/ISPFWorkflowStep/SPFStepGroupAssignInd/PASO 4 Next Steps Group assignment indicator//46,Next Steps2/ISPFObjectWorkflowStep/SPFStepStartDate/PASO 4 Next Steps Start date//47,Next Steps2/ISPFObjectWorkflowStep/SPFStepPlannedDate /PASO 4 Next Steps Planned date//48,Next Steps2/ISPFObjectWorkflowStep/ SPFStepTargetDate/PASO 4 Next Steps Target date//49,Next Steps2/ ISPFObjectWorkflowStep/SPFStepCompletedDate/PASO 4 Next Steps Step completion date//50,Next Steps2/ISPFObjectWorkflowStep/SPFStepStatus/PASO 4 Next Steps Status//51,Next Steps2/ISPFObjectWorkflowStep/SPFStepComments/PASO 4 Next Steps Step comments//52,Next Steps2/ISPFObjectWorkflowStep/SPFStepMsgFromPreviousStep/PASO 4 Next Steps Message from previous step//53,Recipients3/IObject/Name/PASO 4 Recipients//54,Completed By3/IObject/Name/PASO 4 Completed By//55,Next Steps3/IObject/Name/PASO 5//56,Next Steps3/ISPFWorkflowStep/SPFStepGroupAssignInd/PASO 5 Next Steps Group assignment indicator//57,Next Steps3/ISPFObjectWorkflowStep/SPFStepStartDate/PASO 5 Next Steps Start date//58,Next Steps3/ISPFObjectWorkflowStep/SPFStepPlannedDate/PASO 5 Next Steps Planned date//59,Next Steps3/ISPFObjectWorkflowStep/SPFStepTargetDate/PASO 5 Next Steps Target date//60,Next Steps3/ISPFObjectWorkflowStep/SPFStepCompletedDate/PASO 5 Next Steps Step completion date//61,Next Steps3/ISPFObjectWorkflowStep/SPFStepStatus/PASO 5 Next Steps Status//62,Next Steps3/ISPFObjectWorkflowStep/SPFStepComments/PASO 5 Next Steps Step comments//63,Next Steps3/ISPFObjectWorkflowStep/SPFStepMsgFromPreviousStep/PASO 5 Next Steps Message from previous step//64,Recipients4/IObject/Name/PASO 5 Recipients//65,Completed By4/IObject/Name/PASO 5 Completed By//66,Next Steps4/IObject/Name/PASO 6//67,Next Steps4/ISPFWorkflowStep/SPFStepGroupAssignInd/PASO 6 Next Steps Group assignment indicator//68,Next Steps4/ISPFObjectWorkflowStep/SPFStepStartDate/PASO 6 Next Steps Start date//69,Next Steps4/ISPFObjectWorkflowStep/SPFStepPlannedDate/PASO 6 Next Steps Planned

date//70,Next Steps4/ISPFObjectWorkflowStep/SPFStepTargetDate/PASO 6 Next Steps Target date//71,Next Steps4/ISPFObjectWorkflowStep/SPFStepCompletedDate/PASO 6 Next Steps Step completion date//72,Next Steps4/ISPFObjectWorkflowStep/SPFStepStatus/PASO 6 Next Steps Status//73,Next Steps4/ISPFObjectWorkflowStep/SPFStepComments/PASO 6 Next Steps Step comments//74,Next Steps4/ISPFObjectWorkflowStep/SPFStepMsgFromPreviousStep/PASO 6 Next Steps Message from previous step//75,Recipients5/IObject/Name/PASO 6 Recipients//76,Completed By5/IObject/Name/PASO 6 Completed By//77,Next Steps5/IObject/Name/PASO 7//78,Next Steps5/ISPFWorkflowStep/SPFStepGroupAssignInd/PASO 7 Next Steps Group assignment indicator//79,Next Steps5/ISPFObjectWorkflowStep/SPFStepStartDate/PASO 7 Next Steps Start date//80,Next Steps5/ISPFObjectWorkflowStep/SPFStepPlannedDate/PASO 7 Next Steps Planned date//81,Next Steps5/ISPFObjectWorkflowStep/SPFStepTargetDate/PASO 7 Next Steps Target date//82,Next Steps5/ISPFObjectWorkflowStep/SPFStepCompletedDate/PASO 7 Next Steps Step completion date//83,Next Steps5/ISPFObjectWorkflowStep/SPFStepStatus/PASO 7 Next Steps Status//84,Next Steps5/ISPFObjectWorkflowStep/SPFStepComments/PASO 7 Next Steps Step comments//85,Next Steps5/ISPFObjectWorkflowStep/SPFStepMsgFromPreviousStep/PASO 7 Next Steps Message from previous step//86,Recipients6/IObject/Name/PASO 7 Recipients//87,Completed By6/IObject/Name/PASO 7 Completed By//88,Next Steps6/IObject/Name/PASO 8//89,Next Steps6/ISPFWorkflowStep/SPFStepGroupAssignInd/PASO 8 Next Steps Group assignment indicator//90,Next Steps6/ISPFObjectWorkflowStep/SPFStepStartDate/PASO 8 Next Steps Start date//91,Next Steps6/ISPFObjectWorkflowStep/SPFStepPlannedDate/PASO 8 Next Steps Planned date//92,Next Steps6/ISPFObjectWorkflowStep/SPFStepTargetDate/PASO 8 Next Steps Target date//93,Next Steps6/ISPFObjectWorkflowStep/SPFStepCompletedDate/PASO 8 Next Steps Step completion date//94,Next Steps6/ISPFObjectWorkflowStep/SPFStepStatus/PASO 8 Next Steps Status//95,Next Steps6/ISPFObjectWorkflowStep/SPFStepComments/PASO 8 Next Steps Step comments//96,Next Steps6/ISPFObjectWorkflowStep/SPFStepMsgFromPreviousStep/PASO 8 Next Steps Message from previous step//97,Recipients7/IObject/Name/PASO 8 Recipients//98,Completed By7/IObject/Name/PASO 8 Completed By//99,Next Steps7/IObject/Name/PASO 9//100,Next Steps7/ISPFWorkflowStep/SPFStepGroupAssignInd/PASO 9 Next Steps Group assignment indicator//101,Next Steps7/ISPFObjectWorkflowStep/SPFStepStartDate/PASO 9 Next Steps Start date//102,Next Steps7/ISPFObjectWorkflowStep/SPFStepPlannedDate/PASO 9 Next Steps Planned date//103,Next Steps7/ISPFObjectWorkflowStep/SPFStepTargetDate/PASO 9 Next Steps Target date//104,Next Steps7/ISPFObjectWorkflowStep/SPFStepCompletedDate/PASO 9 Next Steps Step completion date//105,Next Steps7/ISPFObjectWorkflowStep/SPFStepStatus/PASO 9 Next Steps Status//106,Next Steps7/ISPFObjectWorkflowStep/SPFStepComments/PASO 9 Next Steps Step comments//107,Next Steps7/ISPFObjectWorkflowStep/SPFStepMsgFromPreviousStep/PASO 9 Next Steps Message from previous step//108,Recipients8/IObject/Name/PASO 9 Recipients//109,Completed By8/IObject/Name/PASO 9 Completed By//110,Next Steps8/IObject/Name/PASO 10//111,Next Steps8/ISPFWorkflowStep/SPFStepGroupAssignInd/PASO 10 Next Steps Group assignment indicator//112,Next Steps8/ISPFObjectWorkflowStep/SPFStepStartDate/PASO 10 Next Steps Start date//113,Next Steps8/ISPFObjectWorkflowStep/SPFStepPlannedDate/PASO 10 Next Steps Planned date//114,Next Steps8/ISPFObjectWorkflowStep/SPFStepTargetDate/PASO 10 Next Steps Target date//115,Next Steps8/ISPFObjectWorkflowStep/SPFStepCompletedDate/PASO 10 Next Steps Step completion date//116,Next Steps8/ISPFObjectWorkflowStep/SPFStepStatus/PASO 10 Next Steps Status//117,Next Steps8/ISPFObjectWorkflowStep/SPFStepComments/PASO 10 Next

Steps Step comments//118,Next Steps8/ISPFObjectWorkflowStep/SPFStepMsgFromPreviousStep/PASO 10 Next Steps Message from previous step//119,Recipients9/IObject/Name/PASO 10 Recipients//120,Completed By9/IObject/Name/PASO 10 Completed By//121,Next Steps9/IObject/Name/PASO 11//122,Next Steps9/ISPFWorkflowStep/SPFStepGroupAssignInd/PASO 11 Next Steps Group assignment indicator//123,Next Steps9/ISPFObjectWorkflowStep/SPFStepStartDate/PASO 11 Next Steps Start date//124,Next Steps9/ISPFObjectWorkflowStep/SPFStepPlannedDate/PASO 11 Next Steps Planned date//125,Next Steps9/ISPFObjectWorkflowStep/SPFStepTargetDate/PASO 11 Next Steps Target date//126,Next Steps9/ISPFObjectWorkflowStep/SPFStepCompletedDate/PASO 11 Next Steps Step completion date//127,Next Steps9/ISPFObjectWorkflowStep/SPFStepStatus/PASO 11 Next Steps Status//128,Next Steps9/ISPFObjectWorkflowStep/SPFStepComments/PASO 11 Next Steps Step comments//129,Next Steps9/ISPFObjectWorkflowStep/SPFStepMsgFromPreviousStep/PASO 11 Next Steps Message from previous step//130,Recipients10/IObject/Name/PASO 11 Recipients//131,Completed By10/IObject/Name/PASO 11 Completed By//132,Next Steps10/IObject/Name/PASO 12//133,Next Steps10/ISPFWorkflowStep/SPFStepGroupAssignInd/PASO 12 Next Steps Group assignment indicator//134,Next Steps10/ISPFObjectWorkflowStep/SPFStepStartDate/PASO 12 Next Steps Start date//135,Next Steps10/ISPFObjectWorkflowStep/SPFStepPlannedDate/PASO 12 Next Steps Planned date//136,Next Steps10/ISPFObjectWorkflowStep/SPFStepTargetDate/PASO 12 Next Steps Target date//137,Next Steps10/ISPFObjectWorkflowStep/SPFStepCompletedDate/PASO 12 Next Steps completion date//138,Next Steps10/ISPFObjectWorkflowStep/SPFStepStatus/PASO 12 Next Steps Status//139,Next Steps10/ISPFObjectWorkflowStep/SPFStepComments/PASO 12 Next Steps Step comments//140,Next Steps10/ISPFObjectWorkflowStep/SPFStepMsgFromPreviousStep/PASO 12 Next Steps Message from previous step//141,Recipients11/IObject/Name/PASO 12 Recipients//142,Completed By11/IObject/Name/PASO 12 Completed By//143,Revision de Documentos/IObject/Name/Revision de Documentos//144,Revision de Documentos/ISPFTransmittal/SPFXmtlIssueState/Revision de Documentos Issue state//145,Revision de Documentos/ISPFInternalTransmittal/PixisTTalREVFechaEntrega/Revision de Documentos FechaEntrega//146,Revision de Documentos/ISPFTransmittal/SPFPlannedDate/Revision de Documentos Planned date//147,Transmittals/IObject/Name/Transmittals//148,Transmittals/ISPFTransmittal/SPFXmtlIssueState/Transmittals Issue state//149,Transmittals/ISPFExternalTransmittal/PixisTTalRFIFechaEntrega/Transmittals FechaEntrega//150,Transmittals/ISPFTransmittal/SPFPlannedDate/Transmittals Planned date//151,All Revisions/ISPFDocumentRevision/SPFRevState/All Revisions Revision state//152,All Versions/ISPFDocumentVersion/SPFDocVersion/All Versions Document version//153,All Revisions/IObject/Description/All Revisions Description//154,All Revisions/IPixisDocumentoRevision/PixisDR\_DocREmitidoPara/All Revisions Emitido para//155,Original Recipient/IObject/Name/paso 1 Original Recipient//156,Original Recipient1/IObject/Name/paso 2 Original Recipient//157,Original Recipient2/IObject/Name/paso 3 Original Recipient//158"

</>

<ISchemaObj />

</DirectedGraphDef>

<Rel>

<IObj UID="87524a52-7f9b-426a-b52e-84ef4dd50c93" />

```

<IRel          UID1="DGD_2_DOC_WF_03"          UID2="IPixisTecnicoDocMaster"
DefUID="GraphDefInterfaceDef" />
</Rel>
</Container>

```

Fuente: Elaboración propia

El reporte descrito, representa a la obtención del flujo de trabajo, estado actual, revisores y comentarios realizados.

Todos los reportes realizados se configuraron para que se porten como predeterminado a un archivo de Microsoft Excel.

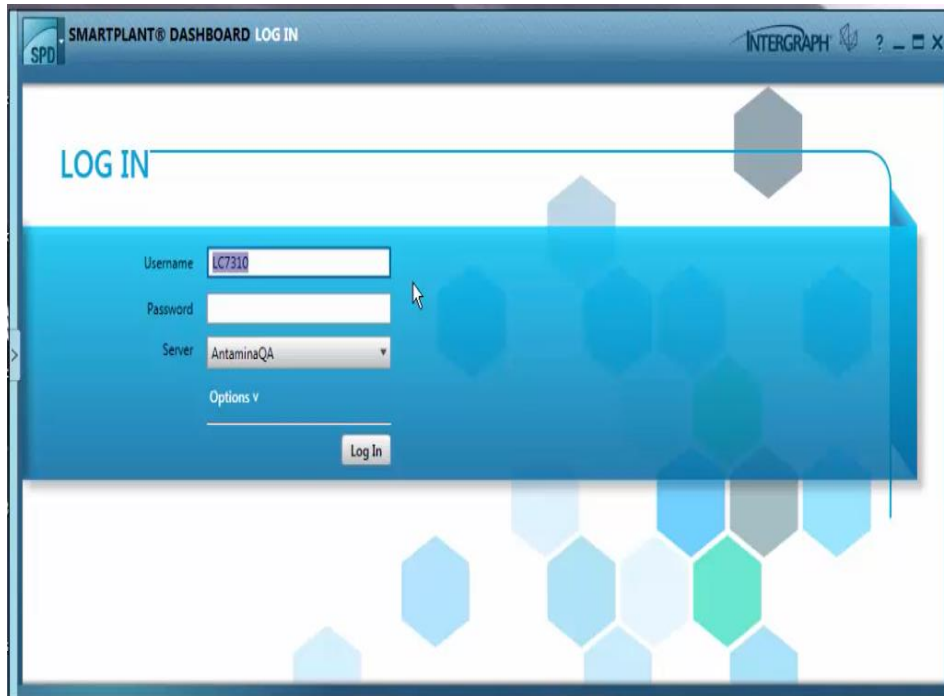
Figura N° 3.47: Flujo de trabajo

| Workflow Item  | Step Name                  | Step Description | Workflow Name   | Workflow Description                           |
|--|----------------------------|------------------|---|--|
| 105-13426-MOB2315-ITC-430-W-40378                      | CD IP                      |                  | WF Revision Interna IP                                  | WF Revision Interna IP                         |
| 105-13426-MTE3115-EDP-430-K-0018                       | Notificación para SSEE     |                  | 13426 - MTE3115   | EDP N° 0018                                    |
| 105-13426-MOB2315-TMT-GLD-SNC-0001                     | Notificación para Antamina |                  | WF Notificación para SSEE                               | Notificación para SSEE                         |
| 105-16062-MOB0016-MIS-400-K-0001                       | Revisor 3                  |                  | 16062 / MOB0016 / SBP                                   | Organigrama de Obra                            |
| 105-16062-MOB1216-RFI-458-C-0050                       | Notificación para SSEE     |                  | 16062 / MOB1216-OHL / Seepage                           | RFI N°049 & N°050                              |
| 105-16062-MTE2915-SVR-450-Q-0002                       | Notificación para SSEE     |                  | 16062 / MTE2915 / GOLDR                                 | SVR N° 02 OHL                                  |
| 105-13426-MTE3115-EDP-430-K-0018                       | Notificación para SSEE     |                  | 13426 - MTE3115   | EDP N° 0018                                    |
| 105-16062-MTE00017-TMT-SNC-ANT-0005                    | Notificación para Antamina |                  | 16062-MTE00017 / Informe Semanal #006 para revisión     | Informe Semanal #006 para revisión             |
| 105-16062-MOB1216-TMT-OHL-SNC-0047                     | Notificación para Antamina |                  | WF Notificación para SSEE                               | Notificación para SSEE                         |
| 105-13426-MTE2915-NCR-430-Q-0088                       | CD IP                      |                  | 13426 / MTE2915 / NCR N° 0088                           | Se envía a FREYSSINET para revisión            |
| 105-13426-MOB2315-TMT-MEP-SNC-0054                     | Notificación para Antamina |                  | 13426-MOB2315RFI 373                                    | RFI 373  |
| 105-16062-MOB1216-TMT-OHL-SNC-0047                     | Notificación para Antamina |                  | WF Notificación para SSEE                               | Notificación para SSEE                         |
| 104-17010-LTE1516-104-17010-LTE1516-RDS-ING440-0001-TM | Notificación para Antamina |                  | WF Notificación para Antamina                           | Notificación para Revisión de Documentos       |
| 105-13426-MOB2315-TMT-GLD-SNC-0001                     | Notificación para Antamina |                  | WF Notificación para SSEE                               | Notificación para SSEE                         |
| 105-16062-MTE00017-TMT-SNC-OHL-0009                    | Notificación para Antamina |                  | 16062-MTE00017 / Cartas #002 y #015 para informacion    | Notificación para SSEE                         |
| 105-13426-MTE3115-TMT-SNC-MEP-0003                     | Notificación para Antamina |                  | 13426-MTE3115 / NCR #041 para revisión                  | Notificación para SSEE                         |
| 105-16062-MOB1216-TMT-OHL-SNC-0048                     | Notificación para Antamina |                  | WF Notificación para SSEE                               | Notificación para SSEE                         |
| 105-16062-MOB1216-TMT-OHL-SNC-0051                     | Notificación para Antamina |                  | WF Notificación para SSEE                               | Notificación para SSEE                         |
| 105-13426-MOB2315-TMT-MEP-SNC-0055                     | Notificación para Antamina |                  | 13426-MOB2315/ Parte diario del 13 y 14.06.2017 Seepage | Parte diario del 13 y 14.06.2017 Seepage       |
| 105-16062-MOB1216-TMT-ANT-OHL-0004                     | Notificación para Antamina |                  | 16062 / MOB1216 / OHL                                   | ACD N° 027 - Observada                         |
| 105-16062-MOB1216-TMT-OHL-SNC-0051                     | Notificación para Antamina |                  | WF Notificación para SSEE                               | Ve Notificación para SSEE para activar Windows |

Fuente: Elaboración propia

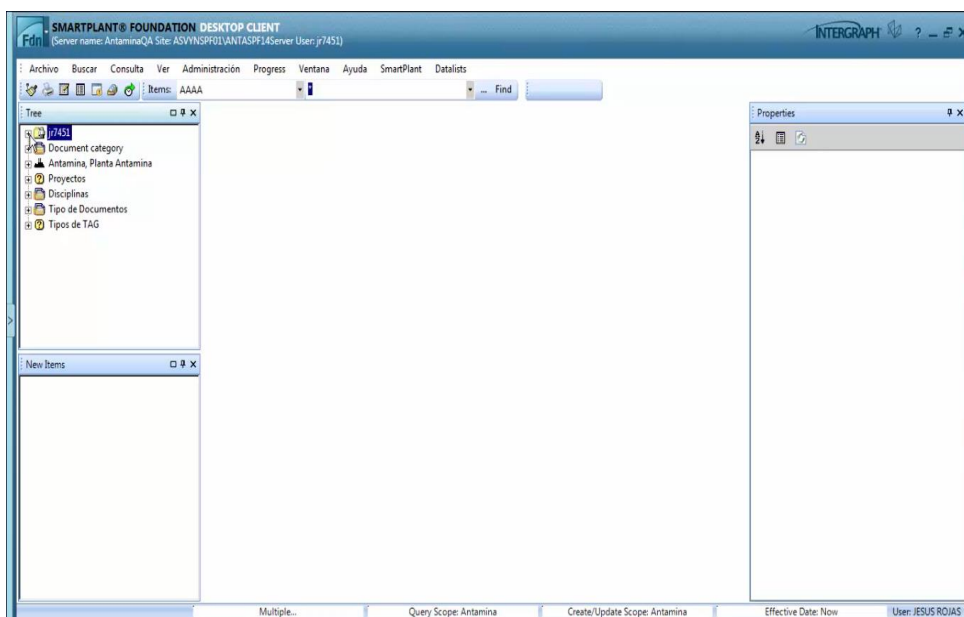
### 3.6.8. INTERFAZ DE USUARIO.

Figura N° 3.48: Interfaz de ingreso



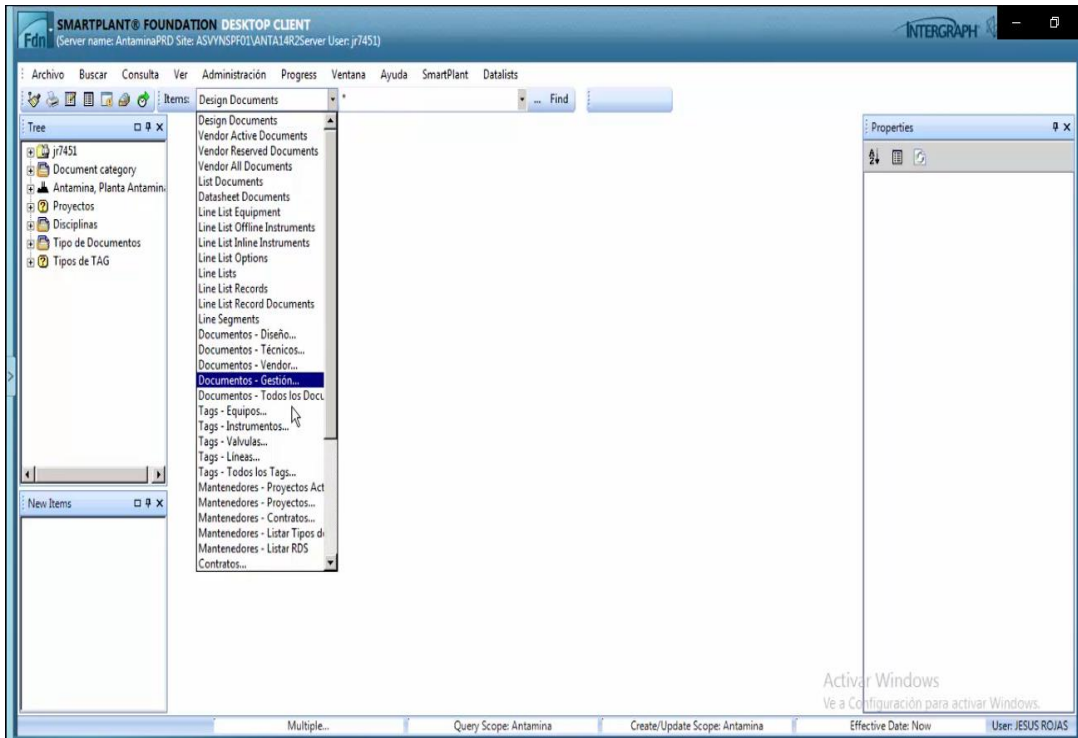
Fuente: Elaboración propia

Figura N° 3.49: Interfaz de Inicio, página principal



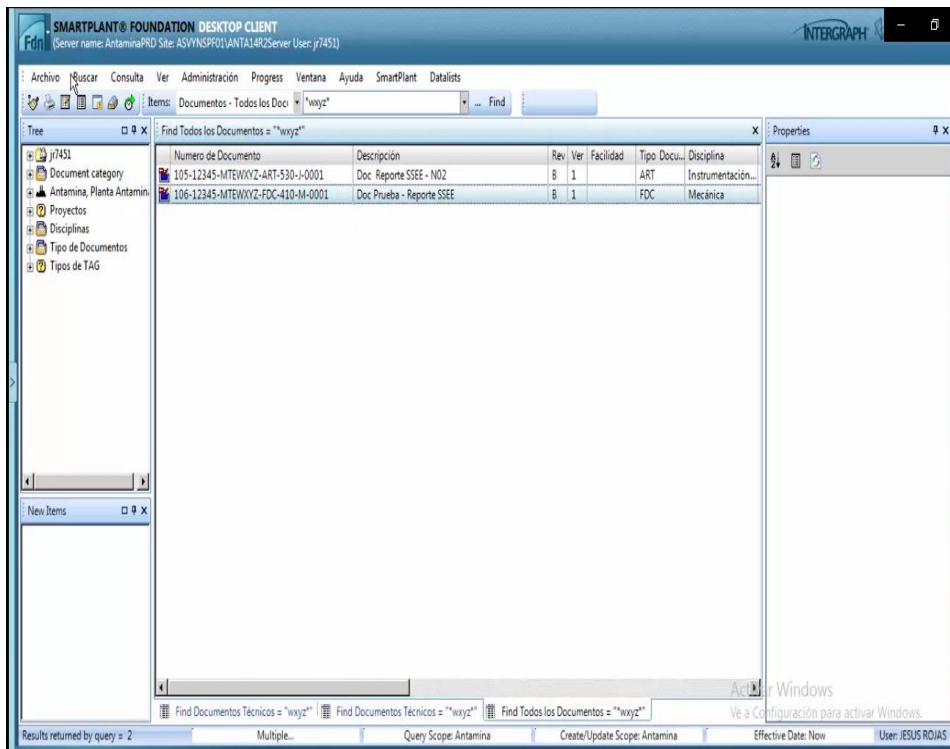
Fuente: Elaboración propia

**Figura N° 3.50: Navegación de los objetos, mostrar lista**



Fuente: Elaboración propia

**Figura N° 3.51: Listar Objetos con ColumnSet**



Fuente: Elaboración propia

Figura N° 3.52: Lista de Roles

| Name                      | Description                                | Container ID          | Creation Date      | Created By | Last Updated         |
|---------------------------|--|-----------------------|--------------------|------------|----------------------|
| ANTAAdministrator         | ANTA Administrator                         |                       | 7/18/2016 8:55:... | superuser  | 5/18/2017 2:32:02 PM |
| ANTA CtrivEditor          | ANTA CtrivEditor                           |                       | 7/18/2016 8:55:... | superuser  | 2/15/2017 7:40:41 PM |
| ANTA CTRDIVER             | ANTACTRDIVER                               |                       | 5/2/2017 4:19:...  | j7451      | 5/2/2017 5:10:24 PM  |
| ANTA CtrivRevisor         | ANTA CtrivRevisor                          |                       | 7/18/2016 8:55:... | superuser  | 2/15/2017 7:12:11 PM |
| ANTA CtrivVisualizador    | ANTA CtrivVisualizador                     |                       | 7/18/2016 8:55:... | superuser  | 3/19/2017 3:36:58 PM |
| ANTA CTRDWF               | ANTACTRDWF                                 |                       | 5/2/2017 4:16:...  | j7451      | 5/2/2017 4:50:24 PM  |
| ANTA DeleagarTarea        | ANTA Deleagar Tarea                        |                       | 5/1/2017 1:38:...  | j7451      | 5/1/2017 1:43:12 PM  |
| ANTA DocumentControl      | ANTA DocumentControl                       |                       | 7/18/2016 8:55:... | superuser  | 5/18/2017 2:25:43 PM |
| ANTA FBSProyecto          | ANTA FBSProyecto                           |                       | 7/18/2016 8:55:... | superuser  | 7/18/2016 8:55:16 AM |
| ANTA Revisor              | ANTA Revisor                               |                       | 7/18/2016 8:55:... | superuser  | 2/14/2017 7:15:20 PM |
| ANTA Visualizador         | ANTA Visualizador                          |                       | 7/18/2016 8:55:... | superuser  | 3/19/2017 3:36:58 PM |
| AuthoringAdministrator    | Authoring Administrator                    | Auth.Administrato...  | 3/26/2015 7:11:... | superuser  | 3/26/2015 7:11:33 AM |
| AuthoringViewer           | Authoring Viewer                           | Auth.Administrato...  | 3/26/2015 7:11:... | superuser  | 3/26/2015 7:11:33 AM |
| BusinessIntelligenceAdmin | Business intelligence administrator        | BusinessIntelligen... | 3/26/2015 7:11:... | superuser  | 3/26/2015 7:11:33 AM |
| ConfigAdmin               | Manage configurations                      | Core.ConfigAdmin...   | 3/26/2015 7:11:... | superuser  | 3/26/2015 7:11:33 AM |
| ConfigUpdate              | Can make configuration changes by cl...    | Core.Config           | 3/26/2015 7:11:... | superuser  | 3/26/2015 7:11:33 AM |
| ConfigView                | Can view configuration changes and r...    | Core.Config           | 3/26/2015 7:11:... | superuser  | 3/26/2015 7:11:33 AM |
| DatasheetAdministrator    | Create and Modify datasheet definitions    | Core.DatasheetAd...   | 3/26/2015 7:11:... | superuser  | 3/26/2015 7:11:33 AM |
| DocControl                | Very system specific - eg labels, water... | Core.DocControl_...   | 3/26/2015 7:11:... | superuser  | 3/26/2015 7:11:33 AM |
| DocumentAdmin             | Sign off documents                         | Core.DocMgt           | 3/26/2015 7:11:... | superuser  | 3/26/2015 7:11:33 AM |
| DocumentUpdate            | Update of documents                        | Core.DocMgt           | 3/26/2015 7:11:... | superuser  | 3/26/2015 7:11:33 AM |
| DocumentView              | View documents                             | Core.DocMgt           | 3/26/2015 7:11:... | superuser  | 3/26/2015 7:11:33 AM |
| DWAdministrator           | Datawarehouse Administrator                | DW.General_Admin      | 3/26/2015 7:11:... | superuser  | 3/26/2015 7:11:33 AM |
| DWEditor                  | Datawarehouse Editor                       | DW.General_Admin      | 3/26/2015 7:11:... | superuser  | 3/26/2015 7:11:33 AM |
| DWViewer                  | Datawarehouse Viewer                       | DW.General_Admin      | 3/26/2015 7:11:... | superuser  | 3/26/2015 7:11:33 AM |
| InstallationAdmin         | Set up hosts, vaults, reports etc          | Core.InstallationA... | 3/26/2015 7:11:... | superuser  | 3/26/2015 7:11:33 AM |
| InstrumentationEngineer   | Manage publish retrieve operations         | Auth.Instrument...    | 3/26/2015 7:11:... | superuser  | 3/26/2015 7:11:33 AM |

Fuente: Elaboración propia

Figura N° 3.53: Lista de Api

| Name                          | Description                               | Parameter 1                   | Parameter 2                     | Parameter 3        |
|-------------------------------|---|-------------------------------|---------------------------------|--------------------|
| AllowMarkupWatermarksEdit     | Allow watermark to be modified from...    |                               |                                 |                    |
| AllowNavigation               | Allow navigation?                         |                               |                                 |                    |
| AllowViewDrawingLayers        | Allow display and manipulation of dra...  |                               |                                 |                    |
| ApplySchemaChanges            | Apply schema changes to the database      |                               |                                 |                    |
| ArchivePurge                  | Archive and Purge selected files          | GraphDef for structure        | Target location                 | Archive            |
| AttachWorkflow                | Attaches and item to a workflow           | Allow edit after attach       | Run in asynchronous mode        |                    |
| BatchPrint                    | To print file(s)                          | Is local                      | Print watermark                 | Watermark          |
| ChangeMouseClickAction        | To set default mouse click action on o... |                               |                                 |                    |
| ChangeOwnerOwningGroup        | Change Owner and Owning Group             | All Owning Groups?            |                                 |                    |
| ChangeOwningGroup             | Change Owning Group                       | All Owning Groups?            | Is OwningGroup mandatory?       |                    |
| ChangeStatus                  | Create Status                             | From state                    | To state                        | Cleanup Subscripti |
| ChangeUserPassword            | Change User Password                      |                               |                                 |                    |
| CheckIn                       | Function to Check in files to the vault   | Replace                       | Reference file not found action | Get checked out ve |
| CheckOut                      | Function to Check Out files from the v... | Show hidden files             |                                 | Checkout top files |
| ClaimObj                      | Claim Object                              | Column set to present results | Events to subscribe to          |                    |
| ClearTree                     | Clear Tree                                |                               |                                 |                    |
| CompareAgainstPreviousVersion | ClientAPI for comparing latest Version... | ObjectStatus                  | PreviousColumnSuffix            | ShowOnlyChanges    |
| CompareDBasis                 | Compare Design Basis                      | Tool Comp Schema              | Tool Domain                     | Adapter Code       |
| CompareFiles                  | Compare Files                             | Display mode                  |                                 |                    |
| CompareLatestRetrievedData    | Compare Latest Retrieved Data             | Tool Component                | Tool Domain                     | Adapter Code       |
| CompareObjToHigherConfig      | Compare Obj To Higher Config              | Mode                          | Column set to present results   |                    |
| CompareVersions               | ClientAPI for comparing two Document...   | ObjectStatus                  | PreviousColumnSuffix            | ShowOnlyChanges    |
| ConfigRoleAssignment          | Launch Config Role Assignment             |                               |                                 |                    |
| ConfigurationReport           | Configuration Report                      | ViewDef name                  | Output type                     | Template name      |
| ConvertForNavigation          | Creates a navigation file                 |                               |                                 |                    |
| CopyConfigObj                 | Copy Config object with permissions       |                               |                                 |                    |

Fuente: Elaboración propia



Figura N° 3.54: Lista de RDS ColumnSet

| Código de RDS              | Título o Descripción de RDS                          | Proyecto | Contrato Marco | Fecha de Creación    | Creado Por |
|----------------------------|--|----------|----------------|----------------------|------------|
| 104-16062-MTE2915-RDS-INL  | Extensión de Estructura Sidehill Etapa 2 hasta ca... | 16062    | MTE2915        | 3/30/2017 3:53:28 PM | j7451      |
| 104-16062A-LTE1316-RDS-INL | Estudio geotécnico, drenaje y Sub drenaje de la...   | 16062    | LTE1316        | 3/30/2017 3:51:59 PM | j7451      |
| 104-16062A-LTE1416-RDS-INL | Evaluación Sistema de bombeo de las Aguas del...     | 16062    | LTE1416        | 2/20/2017 2:28:42 PM | j7451      |
| 104-16062A-LTE1416-RDS-INL | Evaluación Sistema de bombeo de las Aguas del...     | 16062    | MTE2915        | 3/30/2017 4:01:29 PM | j7451      |
| 104-16062A-MTE2915-RDS-L   | Ing. Detalle para cimentación profunda a base d...   | 16062    | MTE2915        | 3/30/2017 3:54:48 PM | j7451      |
| 104-16062A-MTE2915-RDS-L   | Estudio de cantera de morena para Plataforma E       | 16062    | MTE2915        | 3/30/2017 4:55:45 PM | j7451      |
| 104-16062A-MTE2915-RDS-L   | Evaluación de Alternativa de Arenas para Recreci...  | 16062    | MTE2915        | 3/30/2017 4:56:11 PM | j7451      |
| 104-16062A-MTE2915-RDS-L   | Ingeniería de Factibilidad Elevación 4165 e Ingen... | 16062    | MTE2915        | 3/30/2017 4:41:14 PM | j7451      |
| 104-16062A-MTE2915-RDS-L   | 451-Botadero Tucuch Expansión Sureste - Manej...     | 16062    | MTE2915        | 3/30/2017 3:50:35 PM | j7451      |
| 104-16062B-LTE1316-RDS-INL | Sistema temporal de Control de nivel del PPD         | 16062    | LTE1316        | 3/30/2017 3:52:44 PM | j7451      |
| 104-16062B-MTE2915-RDS-L   | Ingeniería de Detalle Sistema de Bombeo tempo...     | 16062    | MTE2915        | 3/30/2017 4:39:11 PM | j7451      |
| 104-16062C-MTE2915-RDS-L   | Modificación del Sistema de Transporte de Relav...   | 16062    | MTE2915        | 3/30/2017 4:42:13 PM | j7451      |
| 104-16092A-MTE2915-RDS-L   |  | 16062    | MTE2915        | 3/30/2017 4:02:23 PM | j7451      |
| 104-17010-LTE1516-RDS-ING  | Reubicación Estación 3 y 3B                          | 17010    | LTE1516        | 5/11/2017 8:24:47 AM | j7451      |
| 105-13081-MTE2915-RDS-C    | Servicio de CQA - Recrecimiento del Polishing P...   | 13081    | MTE2915        | 3/30/2017 4:46:22 PM | j7451      |
| 105-13426-MTE2915-RDS-C    | Realización de Ensayos de Calidad - Soporte par...   | 13426    | MTE2915        | 3/30/2017 4:53:32 PM | j7451      |
| 105-13426-MTE2915-RDS-C    | Servicio para CQA - Producción de Material Agre...   | 13426    | MTE2915        | 3/30/2017 4:37:44 PM | j7451      |
| 105-13426-MTE2915-RDS-C    | Servicio de CQA en Tapón del Túnel                   | 13426    | MTE2915        | 2/21/2017 7:42:05 AM | rs6161     |
| 105-13426-MTE2915-RDS-C    | Servicio de CQA en Tapón del Túnel                   | 13426    | MTE2915        | 3/30/2017 4:52:54 PM | j7451      |
| 105-15116-MTE2915-RDS-C    | Servicio de QA Nuevos Tanques para Mineroducto       | 15116    | MTE2915        | 3/2/2017 4:57:52 PM  | rs6161     |
| 105-16062-MTE2915-RDS-C    | Aseguramiento de la Calidad Fase VIB y Polishin...   | 16062    | MTE2915        | 3/30/2017 4:38:22 PM | j7451      |
| 105-16062-MTE2915-RDS-S    | Servicio de Soporte Técnico para Extracción de L...  | 16062    | MTE2915        | 3/30/2017 4:56:54 PM | j7451      |
| 105-16062-MTE2915-RDS-S    | Servicio de Supervisión de Diseño de Concreto A...   | 16062    | MTE2915        | 3/30/2017 4:57:18 PM | j7451      |
| 105-16062-MTE2915-RDS-S    | Soporte Técnico para reubicación del Data Logger     | 16062    | MTE2915        | 3/30/2017 3:55:32 PM | j7451      |

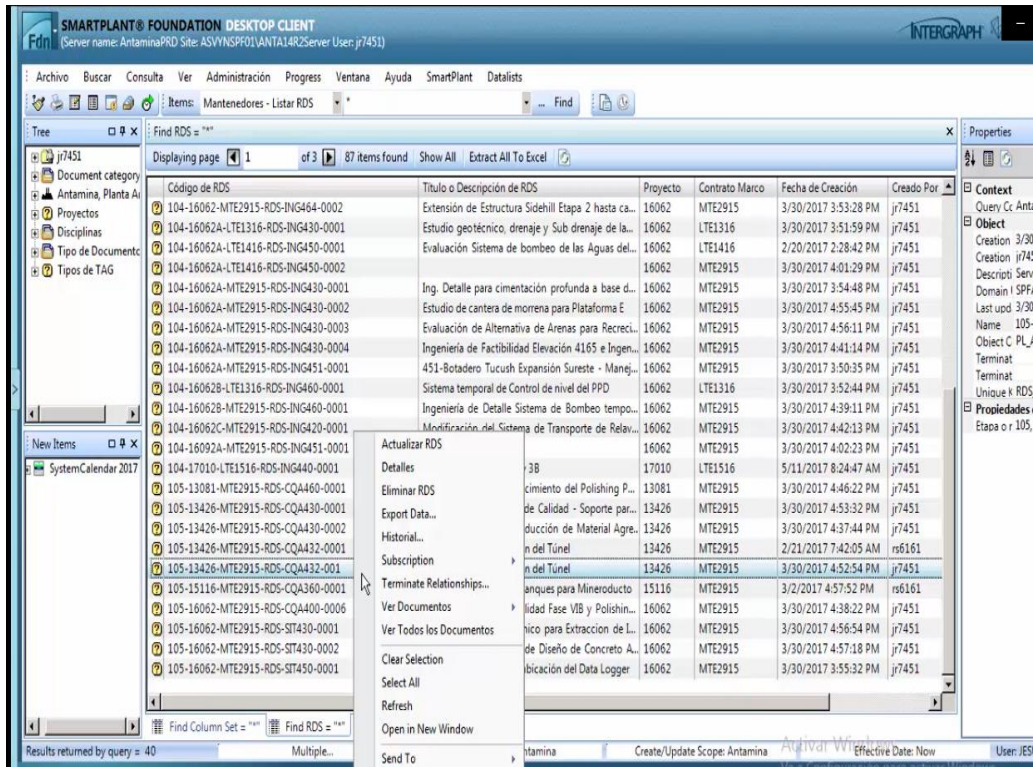
Fuente: Elaboración propia

Figura N° 3.55: Lista de ColumnSet

| Código de RDS                      | Título o Descripción de RDS                          | Proyecto | Contrato Marco | Fecha de Creación    | Creado Por |
|------------------------------------|--|----------|----------------|----------------------|------------|
| 104-16062-MTE2915-RDS-ING464-0002  | Extensión de Estructura Sidehill Etapa 2 hasta ca... | 16062    | MTE2915        | 3/30/2017 3:53:28 PM | j7451      |
| 104-16062A-LTE1316-RDS-ING430-0001 | Estudio geotécnico, drenaje y Sub drenaje de la...   | 16062    | LTE1316        | 3/30/2017 3:51:59 PM | j7451      |
| 104-16062A-LTE1416-RDS-ING450-0001 | Evaluación Sistema de bombeo de las Aguas del...     | 16062    | LTE1416        | 2/20/2017 2:28:42 PM | j7451      |
| 104-16062A-LTE1416-RDS-ING450-0002 | Evaluación Sistema de bombeo de las Aguas del...     | 16062    | MTE2915        | 3/30/2017 4:01:29 PM | j7451      |
| 104-16062A-MTE2915-RDS-ING430-0001 | Ing. Detalle para cimentación profunda a base d...   | 16062    | MTE2915        | 3/30/2017 3:54:48 PM | j7451      |
| 104-16062A-MTE2915-RDS-ING430-0002 | Estudio de cantera de morena para Plataforma E       | 16062    | MTE2915        | 3/30/2017 4:55:45 PM | j7451      |
| 104-16062A-MTE2915-RDS-ING430-0003 | Evaluación de Alternativa de Arenas para Recreci...  | 16062    | MTE2915        | 3/30/2017 4:56:11 PM | j7451      |
| 104-16062A-MTE2915-RDS-ING430-0004 | Ingeniería de Factibilidad Elevación 4165 e Ingen... | 16062    | MTE2915        | 3/30/2017 4:41:14 PM | j7451      |
| 104-16062B-LTE1316-RDS-ING460-0001 | 451-Botadero Tucuch Expansión Sureste - Manej...     | 16062    | MTE2915        | 3/30/2017 3:50:35 PM | j7451      |
| 104-16062B-LTE1316-RDS-ING460-0001 | Sistema temporal de Control de nivel del PPD         | 16062    | LTE1316        | 3/30/2017 3:52:44 PM | j7451      |
| 104-16062B-MTE2915-RDS-ING460-0001 | Ingeniería de Detalle Sistema de Bombeo tempo...     | 16062    | MTE2915        | 3/30/2017 4:39:11 PM | j7451      |
| 104-16062C-MTE2915-RDS-ING420-0001 | Modificación del Sistema de Transporte de Relav...   | 16062    | MTE2915        | 3/30/2017 4:42:13 PM | j7451      |
| 104-16092A-MTE2915-RDS-ING451-0001 |  | 16062    | MTE2915        | 3/30/2017 4:02:23 PM | j7451      |
| 104-17010-LTE1516-RDS-ING440-0001  | Reubicación Estación 3 y 3B                          | 17010    | LTE1516        | 5/11/2017 8:24:47 AM | j7451      |
| 105-13081-MTE2915-RDS-CQA460-0001  | Servicio de CQA - Recrecimiento del Polishing P...   | 13081    | MTE2915        | 3/30/2017 4:46:22 PM | j7451      |
| 105-13426-MTE2915-RDS-CQA430-0001  | Realización de Ensayos de Calidad - Soporte par...   | 13426    | MTE2915        | 3/30/2017 4:53:32 PM | j7451      |
| 105-13426-MTE2915-RDS-CQA430-0002  | Servicio para CQA - Producción de Material Agre...   | 13426    | MTE2915        | 3/30/2017 4:37:44 PM | j7451      |
| 105-13426-MTE2915-RDS-CQA432-0001  | Servicio de CQA en Tapón del Túnel                   | 13426    | MTE2915        | 2/21/2017 7:42:05 AM | rs6161     |
| 105-13426-MTE2915-RDS-CQA432-001   | Servicio de CQA en Tapón del Túnel                   | 13426    | MTE2915        | 3/30/2017 4:52:54 PM | j7451      |
| 105-15116-MTE2915-RDS-CQA360-0001  | Servicio de QA Nuevos Tanques para Mineroducto       | 15116    | MTE2915        | 3/2/2017 4:57:52 PM  | rs6161     |
| 105-16062-MTE2915-RDS-CQA400-0006  | Aseguramiento de la Calidad Fase VIB y Polishin...   | 16062    | MTE2915        | 3/30/2017 4:38:22 PM | j7451      |
| 105-16062-MTE2915-RDS-ST430-0001   | Servicio de Soporte Técnico para Extracción de L...  | 16062    | MTE2915        | 3/30/2017 4:56:54 PM | j7451      |
| 105-16062-MTE2915-RDS-ST430-0002   | Servicio de Supervisión de Diseño de Concreto A...   | 16062    | MTE2915        | 3/30/2017 4:57:18 PM | j7451      |
| 105-16062-MTE2915-RDS-ST450-0001   | Soporte Técnico para reubicación del Data Logger     | 16062    | MTE2915        | 3/30/2017 3:55:32 PM | j7451      |

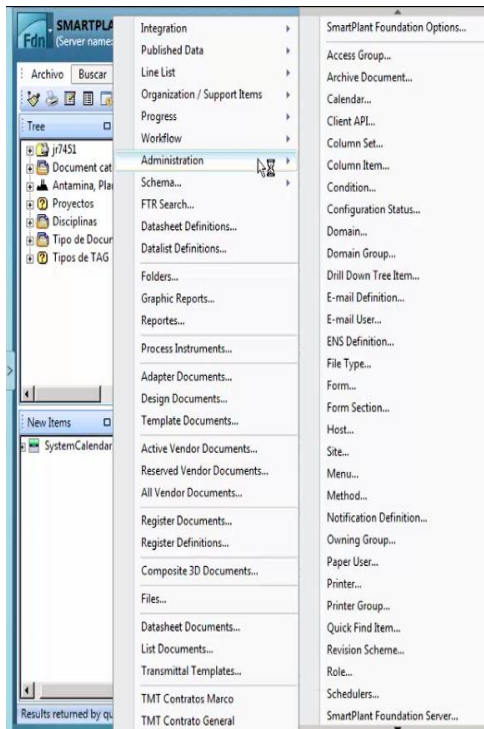
Fuente: Elaboración propia

Figura N° 3.56: Navegación de Objetos



Fuente: Elaboración propia

Figura N° 3.57: Lista de Objetos configurables



Fuente: Elaboración propia

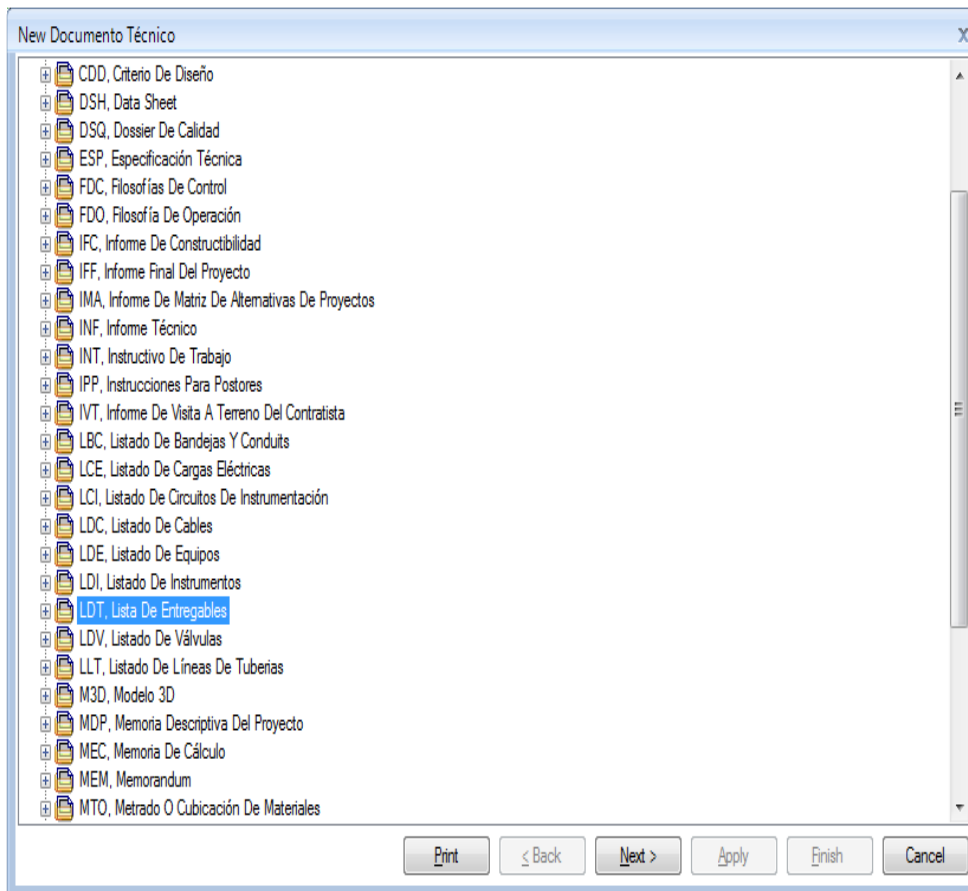
**Figura N° 3.58: Lista de Estados de Flujo de Trabajo**

The screenshot shows the SMARTPLANT® FOUNDATION DESKTOP CLIENT interface. The title bar indicates the server name is 'AntaminaPRD' and the user is 'j7451'. The menu bar includes 'Archivo', 'Buscar', 'Consulta', 'Ver', 'Administración', 'Progress', 'Ventana', 'Ayuda', 'SmartPlant', and 'Datalists'. The main window displays a table of workflow states with the following columns: Name, Description, Class, Creation Date, Created By, and Last Updated. The table contains 11 rows of data, all created by 'superuser' on '3/26/2015 7:11:33 AM'.

| Name               | Description        | Class          | Creation Date        | Created By | Last Updated         |
|--------------------|--------------------|----------------|----------------------|------------|----------------------|
| Active             | Active             | SPFConfigur... | 3/26/2015 7:11:33 AM | superuser  | 3/26/2015 7:11:33 AM |
| Approved           | Approved           | SPFConfigur... | 3/26/2015 7:11:33 AM | superuser  | 3/26/2015 7:11:33 AM |
| Cancelled          | Cancelled          | SPFConfigur... | 3/26/2015 7:11:33 AM | superuser  | 3/26/2015 7:11:33 AM |
| Completed          | Completed          | SPFConfigur... | 3/26/2015 7:11:33 AM | superuser  | 3/26/2015 7:11:33 AM |
| Created            | Created            | SPFConfigur... | 3/26/2015 7:11:33 AM | superuser  | 3/26/2015 7:11:33 AM |
| Finished           | Finished           | SPFConfigur... | 3/26/2015 7:11:33 AM | superuser  | 3/26/2015 7:11:33 AM |
| Merged             | Merged             | SPFConfigur... | 3/26/2015 7:11:33 AM | superuser  | 3/26/2015 7:11:33 AM |
| Published          | Published          | SPFConfigur... | 3/26/2015 7:11:33 AM | superuser  | 3/26/2015 7:11:33 AM |
| Started Completion | Started Completion | SPFConfigur... | 3/26/2015 7:11:33 AM | superuser  | 3/26/2015 7:11:33 AM |

Fuente: Elaboración propia

**Figura N° 3.59: Lista de Documento por Clasificación**



Fuente: Elaboración propia

**Figura N° 3.60: Vista para Crear Marcado**

| Número de Documento    | Descripción                  | Rev | Ver | Facilidad | Tipo Docu... | Disciplina    |
|------------------------|------------------------------|-----|-----|-----------|--------------|---------------|
| 104-P-00011            | Tubería de Relaves - Ejemplo | 1   | 1   | 104       | DWG          | Tuberías      |
| 014-Y-10002            | PRUEBA ANTA                  |     |     |           | DWG          | Hidrogeología |
| 016-C-00023            | Prueba                       |     |     |           | SKT          | Civil         |
| 100-13479-MTE4514-1... | Prueba                       |     |     |           | FDO          | Civil         |
| 400-C-00015            | Plano de Arreg               |     |     |           | DWG          | Civil         |
| 221-B-00001            | Otro de prueba               |     |     |           | DWG          | Civil         |
| 103-13479-LTE0113-L... | LDT - Archivo                |     |     |           | DWG          | Civil         |
| 16159-MOB1690-CER-...  | INFORMACION                  |     |     |           | DWG          | Civil         |
| 13479-MTE4514-13-B...  | Dov Vendor Pr                |     |     |           | DWG          | Civil         |
| 101-13479-MTE4514-1... | Documento Te                 |     |     |           | DWG          | Civil         |
| 100-16062-MOB0816-...  | Documento Te                 |     |     |           | ADR          | Arquitectura  |
| 411-C-10007            | Documento D                  |     |     |           | DWG          | Civil         |

Fuente: Elaboración propia

**Figura N° 3.61: Vista de Crear Documento**

New Documento Técnico

PRINCIPAL DOCUMENTOS

Main details

Nombre/ Código: \* TBA: To be allocated using ENS

Título/ Descripción: Lista de Entregables

PBS Documento

Planta: \* Antamina, Planta Antamina

Area: \* 400, Gerencia de Relaves

Facilidad: \* 412, Chancadora Terciaria

Detalles de Clasificación y Proyecto

Grupo Disciplina: \* G, General

Año u OpEx: \* 2013, 2013

Proyecto: \* 13479, Sistema de Bombeo de Relaves Line

Contrato: \* 062903, Ingeniería de Detalle del Sistema c

Información General Doc Técnico

Gerencia: Gerencia De Ingeniería Y Proyectos

Originado por: \* ANT, Antamina

Eta / Nivel de Desarrollo: \* 100, General

Estado de Documento: Para Revisión de ANTAMINA

Comentarios:

Detalle de Emisión de Documento

Motivo de Emisión: \* Revisión y Comentarios

Detalles de Revisión

Esquema de Revisión: \* RevAntamina

Revisión Mayor: \* B

Estado: WORKING

Tag Asociados

Tags Asociados: Clear \* Find

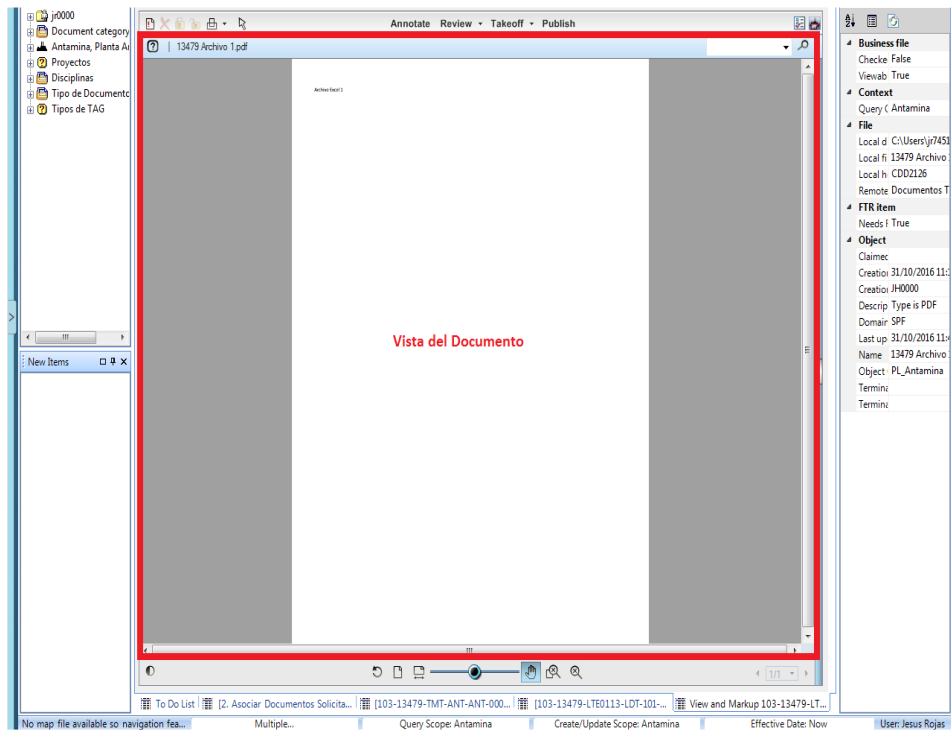
Collapse sections automatically

Number to create: 1 Start at number:

Collapse All Expand All Print < Back Next > Apply Finish Cancel

Fuente: Elaboración propia

**Figura N° 3.62: Creando Marcado sobre Archivo pdf**



**Fuente: Elaboración propia**

**Figura N° 3.63: Vista Crear contrato**

**Fuente: Elaboración propia**

**Figura N° 3.64: Vista Crear RDS**

The screenshot shows a window titled "New RDS" with three collapsed sections: "Detalles Principales", "Detalles de Contrato Marco", and "Propiedades del Documento details". Each section contains input fields for various attributes. At the bottom, there is a checkbox for "Collapse sections automatically" and a row of buttons: "Collapse All", "Expand All", "Print", "Back", "Next", "Apply", "Finish", and "Cancel".

| Section                           | Field                | Value          |
|-----------------------------------|----------------------|----------------|
| Detalles Principales              | Nombre/ Código: *    |                |
|                                   | Título/ Descripción: |                |
| Detalles de Contrato Marco        | Filtrar por:         | Contrato Marco |
|                                   | Contrato Marco: *    |                |
| Propiedades del Documento details | Año Proyecto:        |                |
|                                   | Código de Proyecto:  |                |
|                                   | Etapas:              |                |

**Fuente: Elaboración propia**

**Figura N° 3.65: Vista Crear Usuario**

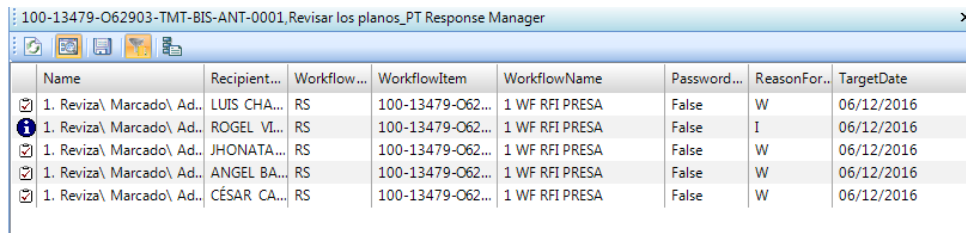
The screenshot shows a window titled "New Usuario" with four expanded sections: "Main details", "User details", "E-mail user details", and "Logon user details". The fields are populated with the following information:

| Section                       | Field                         | Value                    |
|-------------------------------|-------------------------------|--------------------------|
| Main details                  | Nombre: *                     | Juan Humala              |
|                               | Descripción:                  | Administrador            |
| User details                  | Organization:                 | ANT                      |
| E-mail user details           | E-mail address:               | jhumala@antamina.com     |
| Logon user details            | Logon name: *                 | JH0000                   |
|                               | Password:                     |                          |
|                               | Days between password change: |                          |
|                               | User Maintenance:             | <input type="checkbox"/> |
|                               | Disable user:                 | <input type="checkbox"/> |
|                               | Notification types: *         | Email and notify         |
| Timeout duration for signoff: |                               |                          |

At the bottom, there is a checkbox for "Collapse sections automatically" and a row of buttons: "Collapse All", "Expand All", "Print", "Back", "Next", "Apply", "Finish", and "Cancel".

**Fuente: Elaboración propia**

**Figura N° 3.66: Vista de flujo de Trabajo de Documento**



| Name                      | Recipient... | Workflow... | WorkflowItem     | WorkflowName   | Password... | ReasonFor.. | TargetDate |
|---------------------------|--------------|-------------|------------------|----------------|-------------|-------------|------------|
| 1. Reviza\ Marcado\ Ad... | LUIS CHA...  | RS          | 100-13479-O62... | 1 WF RFI PRESA | False       | W           | 06/12/2016 |
| 1. Reviza\ Marcado\ Ad... | ROGEL VI...  | RS          | 100-13479-O62... | 1 WF RFI PRESA | False       | I           | 06/12/2016 |
| 1. Reviza\ Marcado\ Ad... | JHONATA...   | RS          | 100-13479-O62... | 1 WF RFI PRESA | False       | W           | 06/12/2016 |
| 1. Reviza\ Marcado\ Ad... | ANGEL BA...  | RS          | 100-13479-O62... | 1 WF RFI PRESA | False       | W           | 06/12/2016 |
| 1. Reviza\ Marcado\ Ad... | CÉSAR CA...  | RS          | 100-13479-O62... | 1 WF RFI PRESA | False       | W           | 06/12/2016 |

**Fuente: Elaboración propia**

### **3.7. TRATAMIENTO ESTADÍSTICO**

Se mostrará los resultados obtenidos de las encuestas en grupo de tablas con especificación de los resultados.

#### **ENCUESTAS**

##### **Cuestionario 01**

- 1. ¿Le facilita a ud a realizar sus actividades, las herramientas que proporciona el sistema actual Aconex?**  
a. Si                      b. No                      C. No Sabe / No Opina
  
- 2. ¿Diría Ud que la principal causa que te toma mayor tiempo a Ud en realizar la revisión de documentos es causado porque el sistema se tiene que conectar a Internet?**  
a. Si                      b. No                      C. No Sabe / No Opina
  
- 3. ¿El tiempo que le toma en revisar un documento con el sistema actual Aconex e aceptable de acuerdo a su consideración?**  
a. Si                      b. No                      C. No Sabe / No Opina

**4. ¿Considera Ud. que el sistema actual Aconex, le permite obtener los reportes que requiere?**

- a. Si                      b. No                      C. No Sabe / No Opina

**5. ¿Estaría de acuerdo en reemplazar el sistema actual por un sistema que permita reducir el tiempo en la gestión de control de documentos?**

- a. Si                      b. No                      C. No Sabe / No Opina

### **Cuestionario 02**

**1. ¿Cómo considera la interface del SmartPlant Foundation?**

- a. Muy Poco
- b. Poco
- c. Regular
- d. Bueno
- e. Muy Bueno

**2. ¿Considera que el tiempo de respuesta a los socios estratégicos se ha reducido desde que se empezó a utilizar el smartPlant Foundation?**

- a. Muy Poco
- b. Poco
- c. Regular
- d. Bueno
- e. Muy Bueno



**3. ¿El tiempo que le toma en realizar su trabajo con el sistema SmartPlant Foundation ha mejorado?**

- a. Muy Poco
- b. Poco
- c. Regular
- d. Bueno
- e. Muy Bueno

**4. ¿Se ha alcanzado sus expectativas con el nivel de configuración que permite el smartplant foundation?**

- a. Muy Poco
- b. Poco
- c. Regular
- d. Bueno
- e. Muy Bueno

**5. La funcionalidad de Markup del SmartPlant Foundation ¿Le ha resultado útil en el proceso de realizar sus actividades?**

- a. Muy Poco
- b. Poco
- c. Regular
- d. Bueno
- e. Muy Bueno

**6. ¿Considera que la organización de los documentos en los diferentes niveles de ejecución de los proyectos es mayor con el sistema SmartPlant Foundation?**

- a. Muy Poco
- b. Poco
- c. Regular
- d. Bueno
- e. Muy Bueno

**7. El SmartPlant Foundation ¿Le ayuda a Ud. a obtener los reportes requeridos?**

- a. Muy Poco
- b. Poco
- c. Regular
- d. Bueno
- e. Muy Bueno

**8. ¿Considera que la implementación del SmartPlant Foundation fue beneficioso?**

- a. Muy Poco
- b. Poco
- c. Regular
- d. Bueno
- e. Muy Bueno

**9. ¿El SmartPlant Foundation ha alcanzado sus expectativas?**

- a. Muy Poco
- b. Poco
- c. Regular
- d. Bueno
- e. Muy Bueno

### **3.8. SELECCIÓN, VALIDACIÓN Y CONFIABILIDAD DE LOS INSTRUMENTOS DE INVESTIGACIÓN**

El trabajo de investigación realizada ha sido seleccionado como grupo de trabajo en el control documentario a través del uso de un software con la finalidad de minimizar el uso de papel, es un trabajo válido para la empresa y es altamente confiable los instrumentos de investigación ya que han sido adquiridos en la Compañía Minera Antamina.

### **3.9. ORIENTACIÓN ÉTICA**

La Compañía Minera Antamina ha permitido realizar el trabajo de investigación con la finalidad de minimizar el uso de papel asimismo la aplicación de un software de uso sencillo por el personal administrativo y técnicos, la bibliografía utilizada para sostener el marco teórico se ha respetado al autor en el uso de sus comentarios y aportes académicos.

## **CAPÍTULO IV**

### **RESULTADOS Y DISCUSIÓN**

#### **4.1. DESCRIPCIÓN DEL TRABAJO DE CAMPO**

La palabra quechua “anta significa cobre y da origen a “Antamina”, o mina de cobre. Los antiguos peruanos ya conocían las propiedades de este mineral y lo extraían al igual que otros metales. Hacia 1860, el sabio ítalo-peruano Antonio Raimondi visitó la provincia de Huari y conoció el yacimiento de Antamina, documentando sus propiedades en su obra cumbre “El Perú”. El yacimiento quedo en el olvido durante décadas y o es hasta 1952 cuando Antamina se integró a la cartera de exploración de proyectos mineros de la Cerro de Pasco Mining Company.

El entonces gobierno militar del Perú asumió su propiedad en 1970. Sin embargo, las condiciones políticas inestables hicieron inviable la inversión. Desde 1973,

Minero Perú administró el yacimiento Antamina e hizo estudios conjuntamente con la firma rumana GEOMIN, que lo exploró durante 15 años, acumulando sólo 12 kilómetros de perforación diamantina. Se estimó un total de 120 millones de toneladas de reserva para una planta de 25,000 toneladas métricas por día. En 1996, luego de un proceso de privatización, el yacimiento fue adquirido por las mineras canadienses Rio Algom e Inmet, las mismas que, luego de una intensa exploración de reservas en 500 millones de toneladas. De esta manera, incrementaron la capacidad de tratamiento a 70,000 toneladas métricas por día.

Los inversionistas que ganaron la licitación formaron Compañía Minera Antamina S.A. Después de un proceso de dos años de exploraciones y tres de construcción de su complejo minero, la empresa inició sus operaciones de prueba el 28 de mayo del 2001. Cinco meses después, el 1 de octubre del mismo año, Antamina comenzó a producir comercialmente concentrado de cobre y zinc, y otros subproductos. La ceremonia de inauguración oficial de las operaciones se realizó el 14 de noviembre del 2001, contando con la presencia del entonces Presidente Alejandro Toledo Manrique.

#### **4.1.1. DATOS GENERALES DE LA EMPRESA**

- Razón Social de la Empresa: Compañía Minera Antamina S.A.
- Nombre Comercial: ANTAMINA
- RUC: 20330262428
- Ubicación: Av. El Derby Nro 055 DTPO 801 Torre1 Lima – Lima – Santiago de Surco

- Teléfono: 2173082 – 2173000
- Dirección Electrónica: [www.antamina.com](http://www.antamina.com).

#### **4.1.2. ACTIVIDAD DE LA EMPRESA**

Antamina es un completo minero polimetálico que produce concentrado de Cobre, zinc, molibdeno, plata y plomo.

#### **4.1.3. MISIÓN**

Logramos resultados extraordinarios y predecibles en salud y seguridad, medio ambiente, relaciones comunitarias, calidad y eficiencia con el compromiso, participación y liderazgo de nuestra gente.

#### **4.1.4. VISION**

Ejemplo peruano de excelencia minera en el mundo. Extraordinarios líderes transformando retos en éxitos. ¡Trabajando por el desarrollo de mañana... ahora!

#### **4.1.5. VALORES**

##### **Salud y seguridad industrial:**

Asumimos la salud y la seguridad industrial en todas nuestras acciones y decisiones, protegiendo proactivamente a las personas y a la propiedad.

## **Integridad**

Somos nuestra palabra, honramos nuestros compromisos y cumplimos con las leyes y las políticas corporativas.

## **Responsabilidad**

Somos responsables de nuestros actos y sus consecuencias y de la administración eficiente de los recursos, operando con responsabilidad social y ambiental, promoviendo el desarrollo sostenible.

## **Respeto y reconocimiento**

Reconocemos los logros de cada uno, respetando las tradiciones y promovemos una cultura donde las ideas y contribuciones se valoran.

## **Aprendizaje continuo**

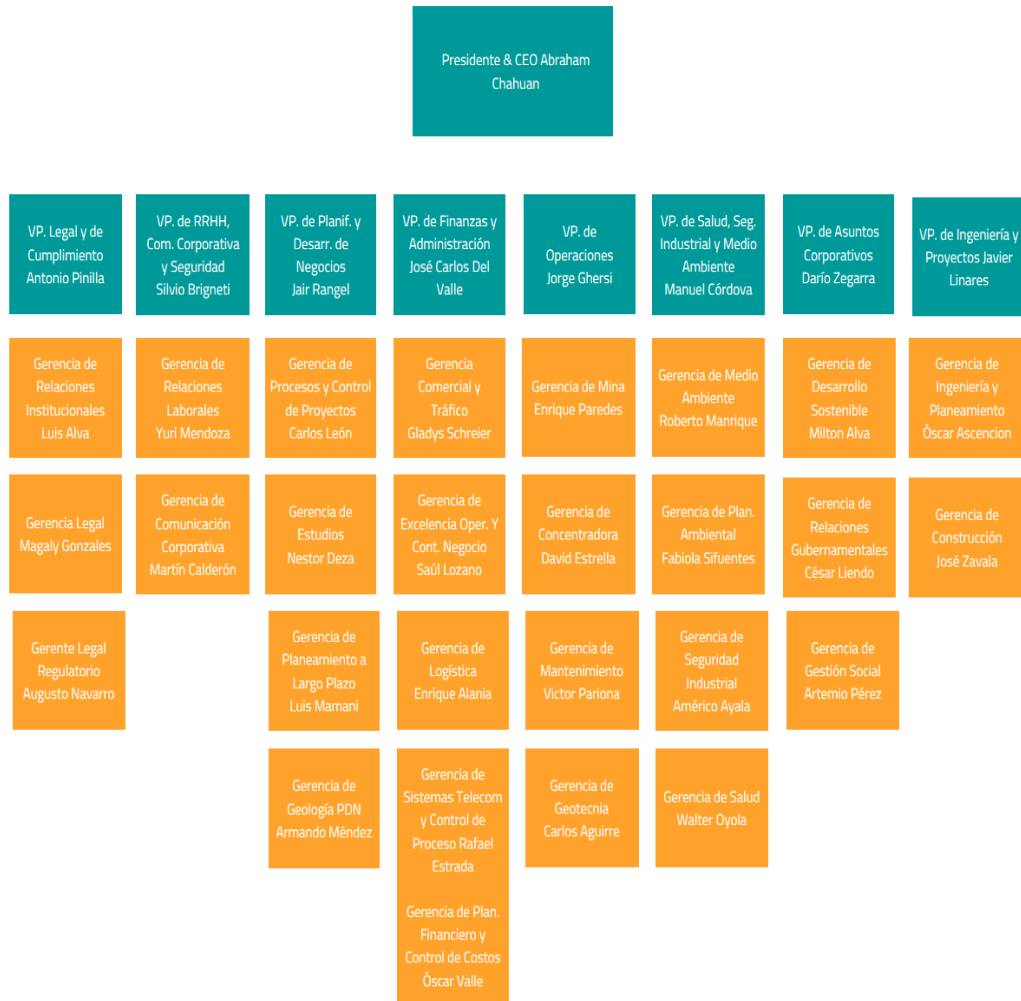
Promovemos una cultura de aprendizaje y mejora continua para nuestro equipo, socios estratégicos, clientes e industria, optimizando los procesos y el uso de la tecnología.

## **Excelente desempeño e innovación:**

Creamos un ambiente apropiado donde surgen ideas y métodos innovadores para mejorar nuestros procesos.

## 4.1.6. ORGANIGRAMA

Figura N° 3.1: Organigrama de la Empresa



Fuente: Elaboración propia

## 4.2. PRESENTACIÓN, ANÁLISIS E INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS

En el desarrollo de interpretación de los resultados se realizó la interpretación de los resultados obtenidos de dos encuestas realizadas durante el proceso de esta investigación.

Para el análisis estadístico se utilizó el SPSS y para los gráficos Microsoft Excel.



## 4.2.1. RESULTADOS DE ENCUESTA

### Cuestionario 01

#### Pregunta N° 1

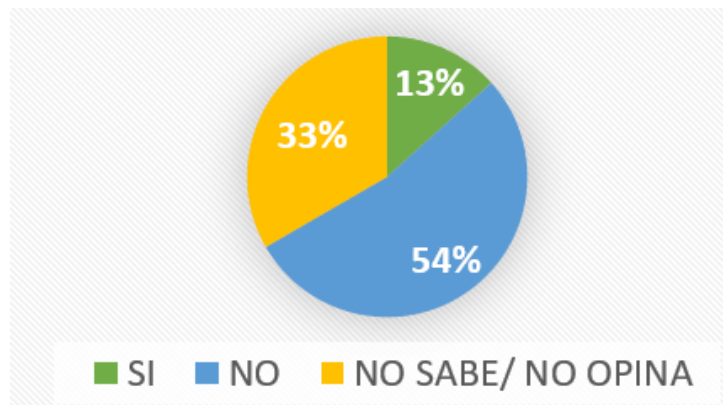
¿Le facilita a ud. a realizar sus actividades, las herramientas que proporciona el sistema actual Aconex?

Tabla n° 4.1: Resultados de la pregunta N° 1

|                         | Frecuencia | Porcentaje | Porcentaje Válido | Porcentaje acumulado |
|-------------------------|------------|------------|-------------------|----------------------|
| Válido No sabe/no opina | 2          | 13,3       | 13,3              | 13,3                 |
| Si                      | 8          | 53,3       | 53,3              | 66,7                 |
| No                      | 5          | 33,3       | 33,3              |                      |
| Total                   | 15         | 100,00     | 100,00            | 100,00               |

Fuente: Elaboración propia

Figura N° 4.1: Gráfica de la pregunta N° 1



#### Interpretación

Más del 50% de los encuestados afirma que las herramientas que proporciona el sistema Aconex no los apoya en la realización de sus tareas, que en su mayoría es la revisión de los documentos (Marcado sobre los Archivos PDF).

## Pregunta N°2

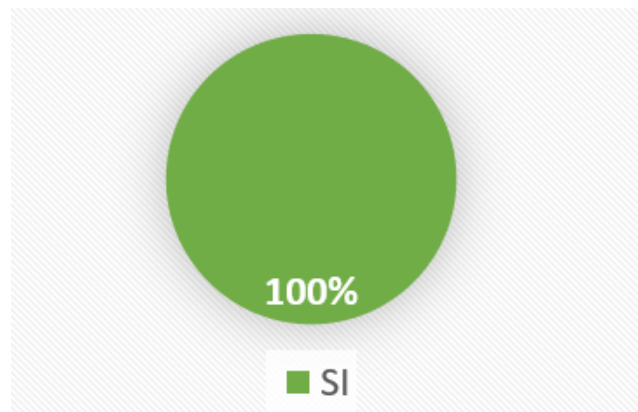
¿Diría Ud que la principal causa que te toma mayor tiempo a Ud en realizar la revisión de documentos es causado porque el sistema se tiene que conectar a Internet?

Tabla N° 4.2: Resultados de la pregunta 2

|           | Frecuencia | Porcentaje | Porcentaje Válido | Porcentaje acumulado |
|-----------|------------|------------|-------------------|----------------------|
| Válido Si | 15         | 100,00     | 100,00            | 100,00               |

Fuente. Elaboración propia

Figura N° 4.2: Grafica de la pregunta N° 2



Fuente. Elaboración propia

## Interpretación

El 100% de los encuestados afirma que el problema principal por la que les toma mayor tiempo en realizar sus actividades es porque el sistema almacena la información en la Nube y deben descargar el archivo para poder realizar la tarea de marcado y al finalizar, subir el nuevo archivo a la plataforma para poder completar la tarea, siendo un proceso que demanda el doble de tiempo.

### Pregunta N°3

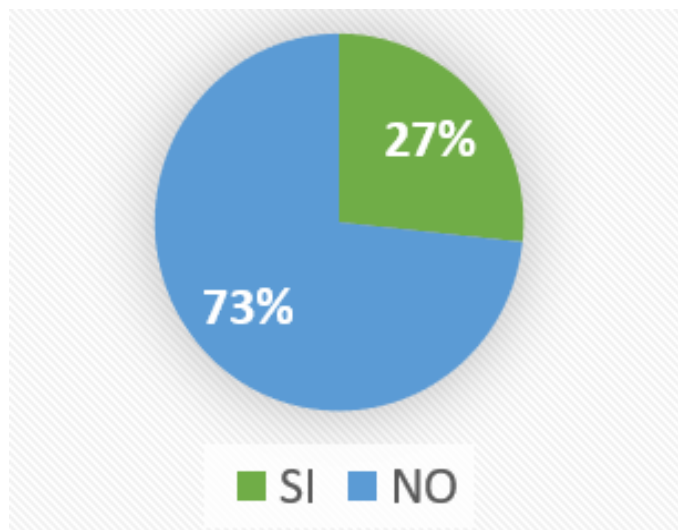
¿El tiempo que le toma en revisar un documento con el sistema actual Aconex es aceptable de acuerdo a su consideración?

Tabla N° 4.3: Resultados de la pregunta N° 3

|        |       | Frecuencia | Porcentaje | Porcentaje Válido | Porcentaje acumulado |
|--------|-------|------------|------------|-------------------|----------------------|
| Válido | SI    | 4          | 26,7       | 26,7              | 26,7                 |
|        | NO    | 11         | 73,3       | 73,3              | 100,00               |
|        | TOTAL | 15         | 100,00     | 100,00            |                      |

Fuente. Elaboración propia

Figura N° 4.2: Grafica de la pregunta



Fuente: Elaboración propia

### Interpretación

Más del 70% de los encuestados afirma que el tiempo que les toma en revisar el documento no es aceptable, generando malestar y demora en el área de Ingeniería y Proyectos.

#### Pregunta N°4

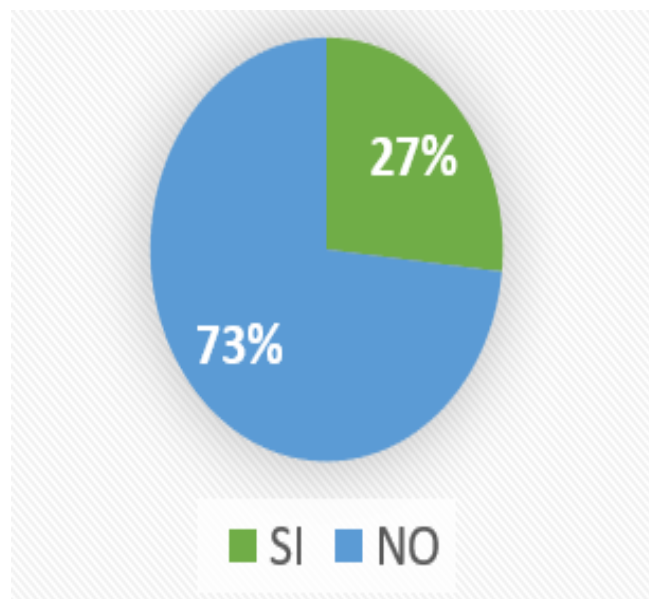
¿Considera Ud. que el sistema actual Aconex, le permite obtener los reportes que requiere?

Tabla N° 4.4: Resultados de la pregunta N° 4

|        |       | Frecuencia | Porcentaje | Porcentaje Válido | Porcentaje acumulado |
|--------|-------|------------|------------|-------------------|----------------------|
| Válido | SI    | 4          | 26,7       | 26,7              | 26,7                 |
|        | NO    | 11         | 73,3       | 73,3              | 100,00               |
|        | TOTAL | 15         | 100,00     | 100,00            |                      |

Fuente: Elaboración propia

Figura N° 4.3: Gráfica de la pregunta N° 4



Fuente: elaboración propia

#### Interpretación

Más del 70 de encuestados afirma que no obtienen los reportes que requieren, puesto que el personal de Control Documentario es quienes preparan de acuerdo a lo solicitado.

## Pregunta N°5

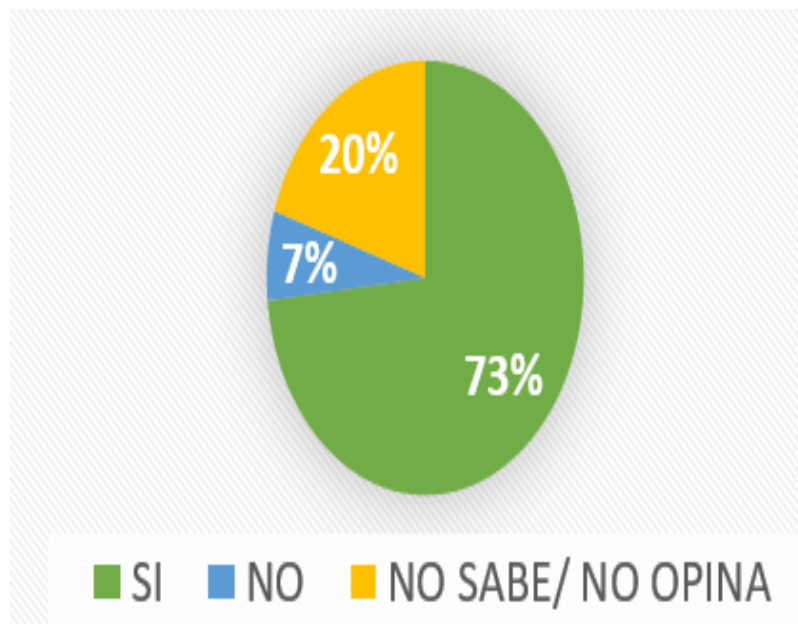
¿Estaría de acuerdo en reemplazar el sistema actual por un sistema que permita reducir el tiempo en la gestión de control de documentos?

Tabla N° 4.5: Resultados de la pregunta N° 5

|                         | Frecuencia | Porcentaje | Porcentaje Válido | Porcentaje acumulado |
|-------------------------|------------|------------|-------------------|----------------------|
| Válido No sabe/no opina | 3          | 20,0       | 20,0              | 20,0                 |
| Si                      | 11         | 73,3       | 73,3              | 93,3                 |
| No                      | 1          | 6,7        | 6,7               |                      |
| Total                   | 15         | 100,00     | 100,00            | 100,00               |

Fuente: Elaboración propia

Figura N° 4.4: Gráfica de la pregunta N° 5



Fuente: Elaboración propia

## Interpretación

Más del 70% de los encuestados optaría por cambiar el sistema, buscando mejorar la gestión del control documentario.

### **4.3. PRUEBA DE HIPÓTESIS**

Pasaremos a validar las hipótesis de la investigación

#### **Hipótesis específica 1:**

*Si identificamos los elementos del SmartPlant en la implementación entonces podemos controlar la documentación en el área de Ingeniería y proyectos de la Compañía Minera Antamina S.A.*

Al haber utilizado el método RUP para el método de implementación, se logró identificar los requerimientos haciendo uso de las herramientas case (Rational Rose).

Por lo que se valida la Hipótesis específica 1.

#### **Hipótesis específica 2:**

*Si identificamos los módulos del SmartPlant entonces se puedan adecuar a los procesos del área de Ingeniería y proyectos de la compañía Minera Antamina. S.A.*

La flexibilidad del sistema SmartPlant Foundation, permitió realizar las configuraciones necesarias para que el proceso del área de Ingeniería y Proyectos de la Compañía Minera Antamina, estén reflejados en el sistema.

Por lo que se valida la Hipótesis específica 2.

#### **Hipótesis específica 3:**

*Si identificamos el impacto al implementar el Smartplant entonces podemos hacer la integración del proyecto en el área de Ingeniería y Proyectos de la Compañía Minera Antamina S.A.*

El impacto de la implementación fue alto, al tener una mejor organización, control y respuesta hacia los socios estratégicos, las cuales se reflejan en los resultados de la segunda encuesta.

Por lo que se valida la Hipótesis específica 3.

#### **4.4. DISUCIÓN DE RESULTADOS**

##### **Pregunta N°1**

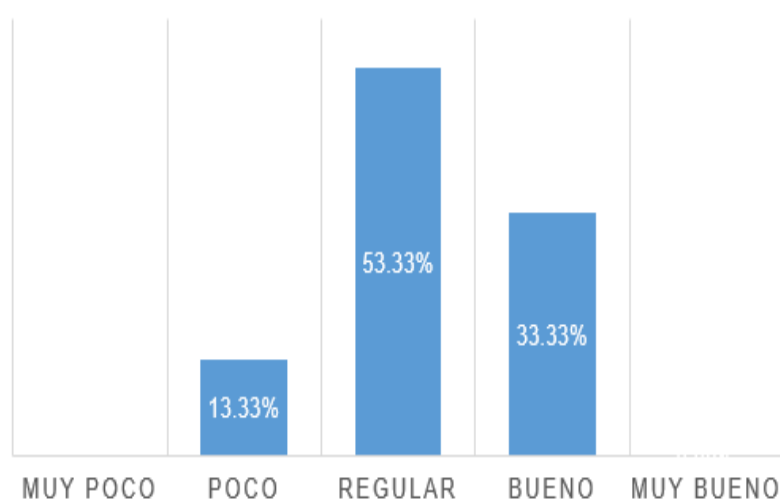
**¿Cómo considera la interface del SmartPlant Foundation?**

**Tabla N° 4.6: Resultados de la pregunta N° 1**

|                 |                | <b>Frecuencia</b> | <b>Porcentaje</b> | <b>Porcentaje Válido</b> | <b>Porcentaje acumulado</b> |
|-----------------|----------------|-------------------|-------------------|--------------------------|-----------------------------|
| <b>Válido</b>   | <b>Poco</b>    | 2                 | 11,8              | 13,3                     | 13,3                        |
|                 | <b>Regular</b> | 8                 | 47,1              | 53,3                     | 66,7                        |
|                 | <b>Bueno</b>   | 5                 | 29,4              | 33,3                     | 100,0                       |
|                 | <b>Total</b>   | 15                | 88,2              | 100,0                    |                             |
| <b>Perdidos</b> | <b>Sistema</b> | 2                 | 11,8              |                          |                             |
| <b>Total</b>    |                | 17                | 100,0             |                          |                             |

**Fuente: Elaboración propia**

**Figura N° 4.5: Gráfica de la pregunta N° 1**



**Fuente: Elaboración propia**

### **Interpretación**

El 53,33% considera como regular y el 33,33% como buena la interface del sistema SmartPlant Foundation.

### **Pregunta N°2**

**¿Considera que el tiempo de respuesta a los socios estratégicos se ha reducido desde que se empezó a utilizar el smartPlant Foundation?**

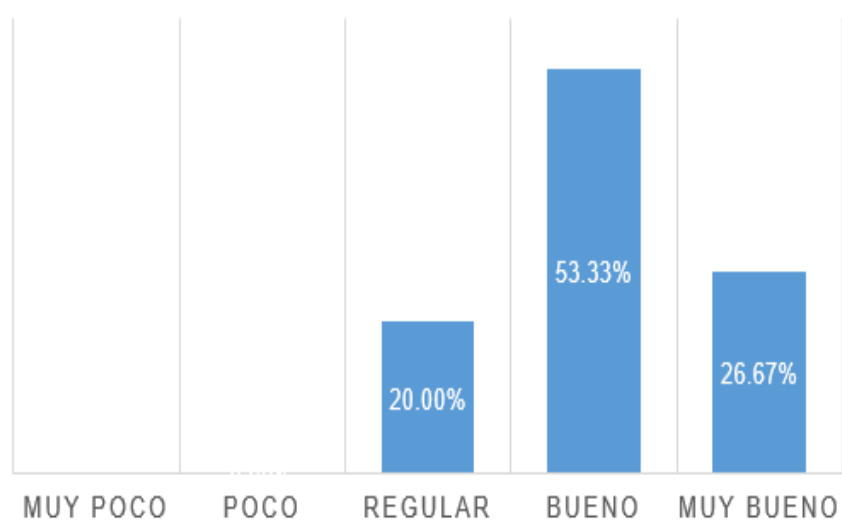
**Tabla N° 4.7: Resultados de la pregunta N° 2**

|                 |                | <b>Frecuencia</b> | <b>Porcentaje</b> | <b>Porcentaje Válido</b> | <b>Porcentaje acumulado</b> |
|-----------------|----------------|-------------------|-------------------|--------------------------|-----------------------------|
| <b>Válido</b>   | <b>Poco</b>    | 3                 | 17,6              | 20,0                     | 20,0                        |
|                 | <b>Regular</b> | 8                 | 47,1              | 53,3                     | 73,7                        |
|                 | <b>Bueno</b>   | 4                 | 23,5              | 26,7                     | 100,0                       |
|                 | <b>Total</b>   | 15                | 88,2              | 100,0                    |                             |
| <b>Perdidos</b> | <b>Sistema</b> | 2                 | 11,8              |                          |                             |
| <b>Total</b>    |                | 17                | 100,0             |                          |                             |

**Fuente: Elaboración propia**



**Figura N° 4.6: Gráfica de la pregunta N° 2**



**Fuente: Elaboración propia**

### **Interpretación**

El 53,33% considera como bueno y el 26,67% como muy bueno, que se ha mejorado el tiempo de respuesta a los socios, esto genera una mejora y satisfacción en el personal del área de ingeniería y Proyectos y socios estratégicos.

### **Pregunta N°3**

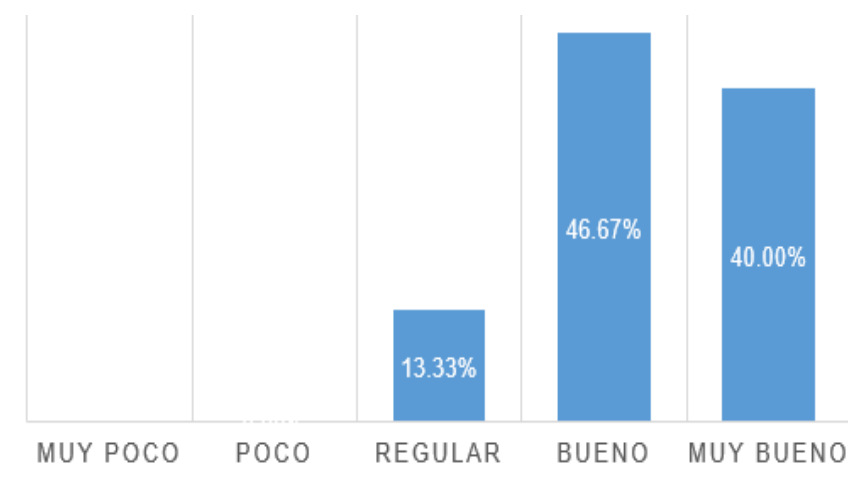
**¿El tiempo que le toma en realizar su trabajo con el sistema SmartPlant Foundation ha mejorado?**

**Tabla N° 4.8: Resultados de la pregunta N° 3**

|                 |                | Frecuencia | Porcentaje | Porcentaje Válido | Porcentaje acumulado |
|-----------------|----------------|------------|------------|-------------------|----------------------|
| <b>Válido</b>   | <b>Poco</b>    | 2          | 11,8       | 13,3              | 13,3                 |
|                 | <b>Regular</b> | 7          | 41,2       | 46,7              | 60,0                 |
|                 | <b>Bueno</b>   | 6          | 35,3       | 40,0              | 100,0                |
|                 | <b>Total</b>   | 15         | 88,2       | 100,0             |                      |
| <b>Perdidos</b> | <b>Sistema</b> | 2          | 11,8       |                   |                      |
| <b>Total</b>    |                | 17         | 100,0      |                   |                      |

**Fuente: Elaboración propia**

**Figura N° 4.7: Gráfica de la pregunta N° 3**



**Fuente: Elaboración propia**

### **Interpretación**

El 46,67 considera como bueno y el 40% como muy bueno puesto que el sistema trae como herramientas de marcado y de gestión documentario, permitiendo que se pueda realizar el seguimiento de la misma durante todo el proceso desarrollo del proyecto.

### **Pregunta N°4**

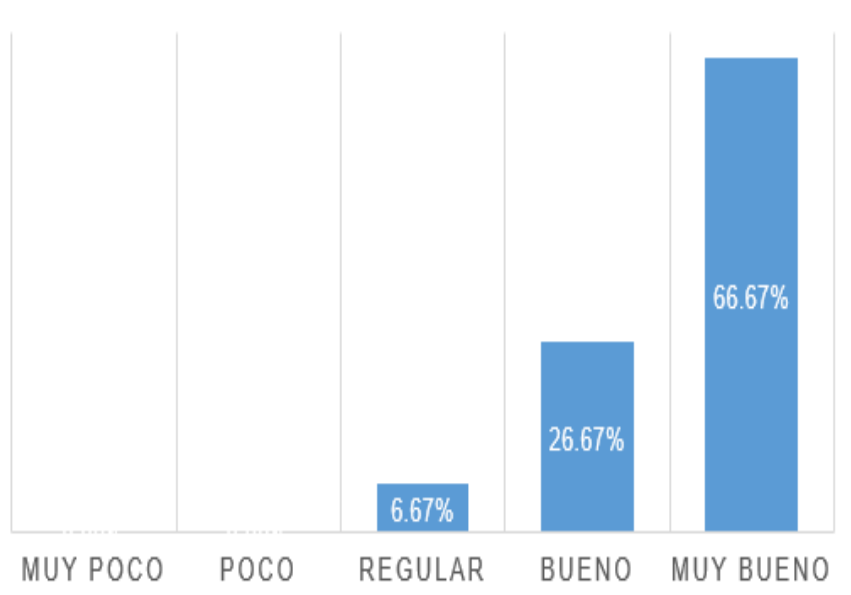
**¿Se ha alcanzado sus expectativas con el nivel de configuración que permite el smartplant foundation?**

**Tabla N° 4.9: Resultados de la pregunta N° 4**

|                 |                | Frecuencia | Porcentaje | Porcentaje Válido | Porcentaje acumulado |
|-----------------|----------------|------------|------------|-------------------|----------------------|
| <b>Válido</b>   | <b>Poco</b>    | 1          | 5,9        | 6,7               | 6,7                  |
|                 | <b>Regular</b> | 4          | 23,5       | 26,6              | 33,3                 |
|                 | <b>Bueno</b>   | 10         | 58,8       | 66,7              | 100,0                |
|                 | <b>Total</b>   | 15         | 88,2       | 100,0             |                      |
| <b>Perdidos</b> | <b>Sistema</b> | 2          | 11,8       |                   |                      |
| <b>Total</b>    |                | 17         | 100,0      |                   |                      |

**Fuente: Elaboración propia**

**Figura N° 4.8: Gráfica de la pregunta N° 4**



**Fuente: Elaboración propia**

### **Interpretación**

Más del 60% considera como muy bueno, después de haber realizado las configuraciones que requería los diferentes tipos de usuarios.

### **Pregunta N°5**

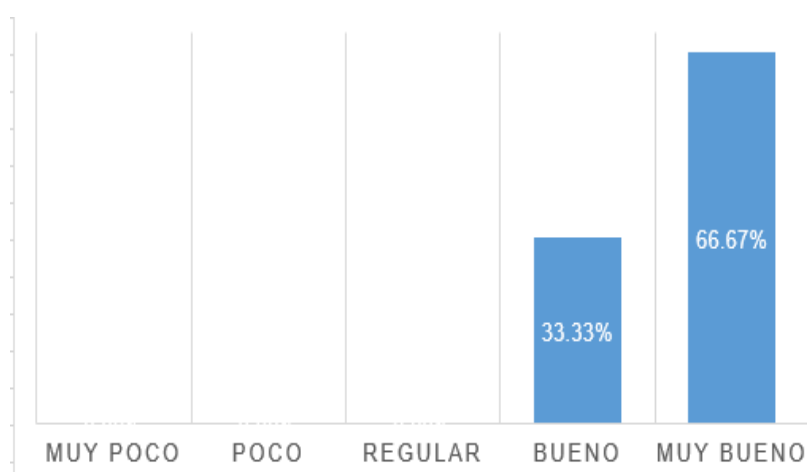
**La funcionalidad de Markup del SmartPlant Foundation ¿Le ha resultado útil en el proceso de realizar sus actividades?**

**Tabla N° 4.10: Resultados de la pregunta N° 5**

|                 |                | <b>Frecuencia</b> | <b>Porcentaje</b> | <b>Porcentaje Válido</b> | <b>Porcentaje acumulado</b> |
|-----------------|----------------|-------------------|-------------------|--------------------------|-----------------------------|
| <b>Válido</b>   | <b>Regular</b> | 5                 | 29,4              | 33,3                     | 33,3                        |
|                 | <b>Bueno</b>   | 10                | 58,8              | 66,7                     | 100,0                       |
|                 | <b>Total</b>   | 15                | 88,2              | 100,0                    |                             |
| <b>Perdidos</b> | <b>Sistema</b> | 2                 | 11,8              |                          |                             |
| <b>Total</b>    |                | 17                | 100,0             |                          |                             |

**Fuente: Elaboración propia**

**Figura N° 4.9: Gráfica de la pregunta N° 5**



**Fuente: Elaboración propia**

### **Interpretación**

Más del 60% considera como muy bueno la función del Markup que brinda el sistema del SmartPlant Foundation, al tener esta función integrada evita que el usuario realice o deba descargar el archivo para trabajar con software adicional.

### **Pregunta N°6**

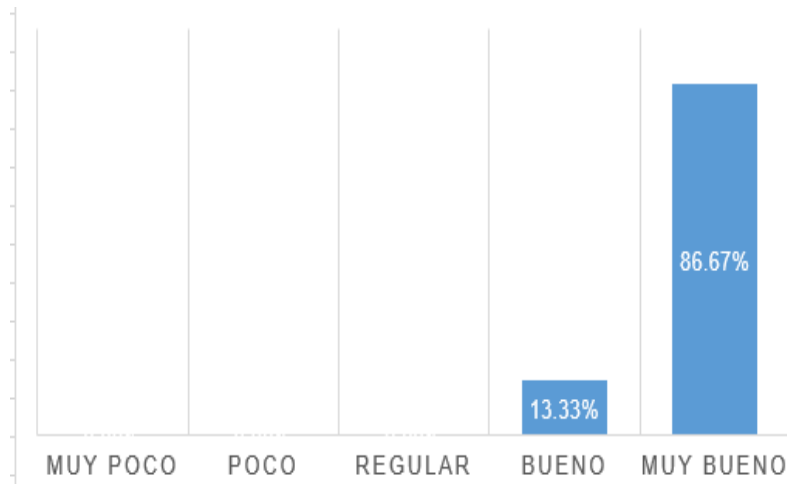
**¿Considera que la organización de los documentos en los diferentes niveles de ejecución de los proyectos es mayor con el sistema SmartPlant Foundation?**

**Tabla N° 4.11: Resultados de la pregunta N° 6**

|                 |                | <b>Frecuencia</b> | <b>Porcentaje</b> | <b>Porcentaje Válido</b> | <b>Porcentaje acumulado</b> |
|-----------------|----------------|-------------------|-------------------|--------------------------|-----------------------------|
| <b>Válido</b>   | <b>Regular</b> | 2                 | 11,8              | 13,3                     | 13,3                        |
|                 | <b>Bueno</b>   | 13                | 76,5              | 86,7                     | 100,0                       |
|                 | <b>Total</b>   | 15                | 88,2              | 100,0                    |                             |
| <b>Perdidos</b> | <b>Sistema</b> | 2                 | 11,8              |                          |                             |
| <b>Total</b>    |                | 17                | 100,0             |                          |                             |

**Fuente: Elaboración propia**

**Figura N° 4.10: Gráfica de la pregunta N° 6**



**Fuente: Elaboración propia**

**Interpretación**

Más del 80% considera como muy bueno la organización de los documentos, el sistema ayuda a identificar y clasificar los diferentes tipos de documentos durante todo el tiempo de ejecución de los proyectos, haciendo que la búsqueda de información sea más rápida y fácil para los usuarios.

**Pregunta N°7**

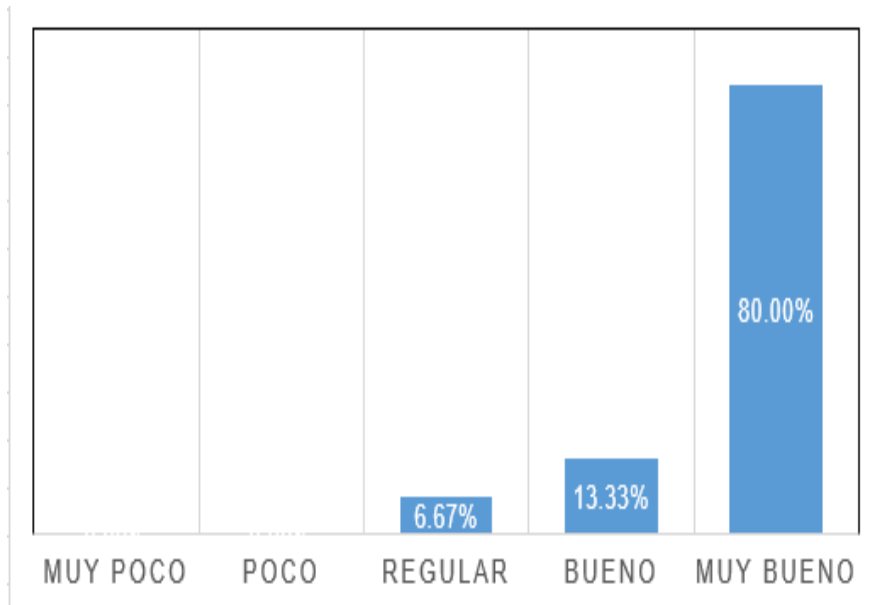
**El SmartPlant Foudantion ¿Le ayuda a Ud. a obtener los reportes requeridos?**

**Tabla N° 4.12: Resultados de la pregunta N° 7**

|                 |                  | Frecuencia | Porcentaje | Porcentaje Válido | Porcentaje acumulado |
|-----------------|------------------|------------|------------|-------------------|----------------------|
| <b>Válido</b>   | <b>Regular</b>   | 1          | 5,9        | 6,7               | 6,7                  |
|                 | <b>Bueno</b>     | 2          | 11,8       | 13,3              | 20,0                 |
|                 | <b>Muy bueno</b> | 12         | 70,6       | 80,0              | 100,0                |
|                 | <b>Total</b>     | 15         | 88,2       | 100,0             |                      |
| <b>Perdidos</b> | <b>Sistema</b>   | 2          | 11,8       |                   |                      |
| <b>Total</b>    |                  | 17         | 100,0      |                   |                      |

**Fuente: Elaboración propia**

**Figura N° 4.11: Gráfica de la pregunta N° 7**



**Fuente: Elaboración propia**

### **Interpretación**

El 80% considera como muy bueno en la obtención de reportes, el sistema se configuró de acuerdo a los requerimientos de los diferentes usuarios.

### **Pregunta N°8**

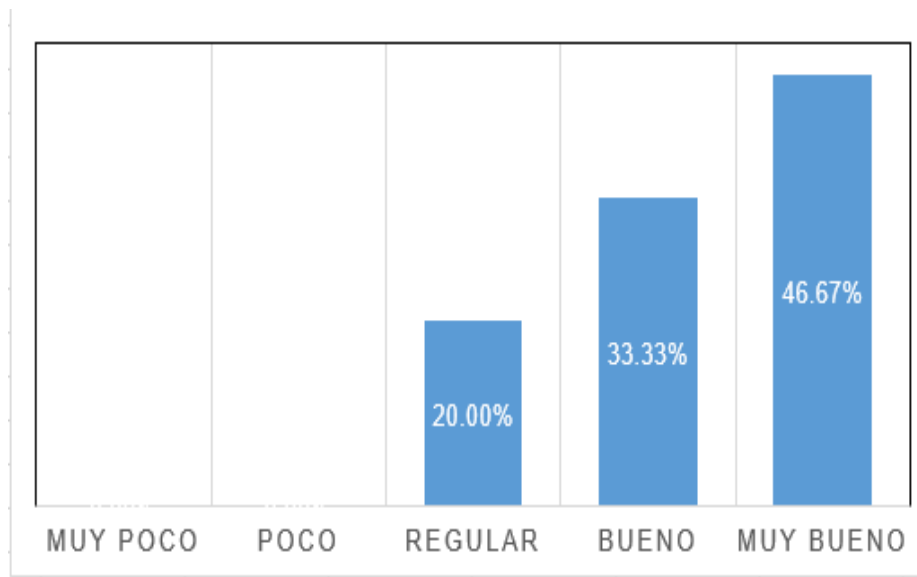
**¿Considera que la implementación del SmartPlant Foundation fue beneficioso?**

**Tabla N° 4.13: Resultados de la pregunta N° 8**

|                 |                  | <b>Frecuencia</b> | <b>Porcentaje</b> | <b>Porcentaje Válido</b> | <b>Porcentaje acumulado</b> |
|-----------------|------------------|-------------------|-------------------|--------------------------|-----------------------------|
| <b>Válido</b>   | <b>Regular</b>   | 3                 | 17,6              | 20,0                     | 20,0                        |
|                 | <b>Bueno</b>     | 5                 | 29,4              | 33,3                     | 53,3                        |
|                 | <b>Muy bueno</b> | 7                 | 41,2              | 46,7                     | 100,0                       |
|                 | <b>Total</b>     | 15                | 88,2              | 100,0                    |                             |
| <b>Perdidos</b> | <b>Sistema</b>   | 2                 | 11,8              |                          |                             |
| <b>Total</b>    |                  | 17                | 100,0             |                          |                             |

**Fuente: Elaboración propia**

**Figura N° 4.12: Gráfica de la pregunta N° 8**



**Fuente: Elaboración propia**

### **Interpretación**

El 33.33% considera como Bueno y el 46.67% como muy bueno la implementación del SmartPlant Foundation fue beneficioso. Al ser un sistema ERP, se podrá implementar y complementar con otros módulos que apoyarían a otras disciplinas del área.

### **Pregunta N°9**

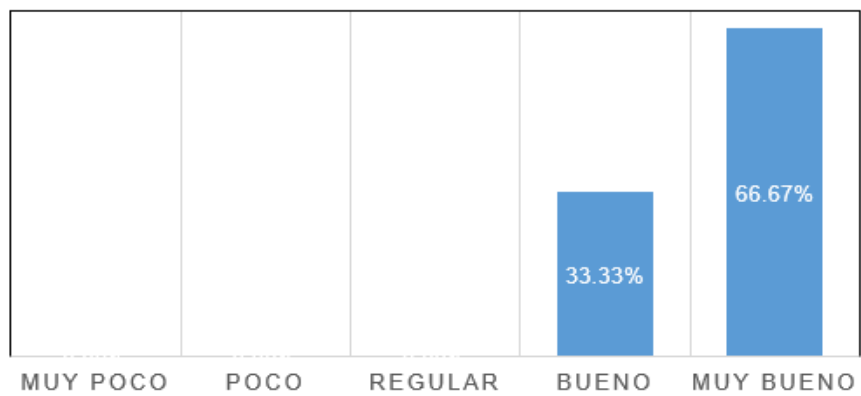
**¿El SmartPlant Foundation ha alcanzado sus expectativas?**

**Tabla N° 4.13: Resultados de la pregunta N° 9**

|                 |                  | Frecuencia | Porcentaje | Porcentaje Válido | Porcentaje acumulado |
|-----------------|------------------|------------|------------|-------------------|----------------------|
| <b>Válido</b>   | <b>Bueno</b>     | 5          | 29,4       | 33,3              | 33,3                 |
|                 | <b>Muy bueno</b> | 10         | 58,8       | 66,7              | 100,0                |
|                 | <b>Total</b>     | 15         | 88,2       | 100,0             |                      |
| <b>Perdidos</b> | <b>Sistema</b>   | 2          | 11,8       |                   |                      |
| <b>Total</b>    |                  | 17         | 100,0      |                   |                      |

**Fuente: Elaboración propia**

**Figura N° 4.12: Gráfica de la pregunta N° 9**



**Fuente: Elaboración propia**

### **Interpretación**

Más del 60% considera como muy bueno de haber superado sus expectativas referentes al sistema, puesto que a un inicio al tener una interface no muy llamativa generaba rechazo en el área, y al finalizar el proyecto se logró obtener buenos resultados de la implementación.



## CONCLUSIONES

1. El personal de Control Documentario, fue fundamental para la especificación de requerimientos y funcionalidad de procesos del sistema.
2. La implementación del sistema SmartPlant Foundation contribuyó a la mejora en la gestión y control de documentos, disminuyendo enormemente las quejas por parte de los contratistas.
3. El personal de Control Documentario del área de Ingeniería y Proyectos con el sistema SmartPlant Foundation logra identificar y controlar de una manera más eficiente.
4. Podemos concluir mencionado que, realizando el análisis de requerimiento y uso de una metodología adecuada, se puede realizar en periodos cortos la integración de nuevas necesidades de la empresa.

## **RECOMENDACIONES**

1. La generación de BackUp, debe ser generada periódicamente para evitar la pérdida de información.
2. Una capacitación constante al personal involucrado, es un factor importante para mantener informado sobre el uso adecuado del sistema.
3. Contar con un personal con conocimientos de tecnologías de información para poder realizar los futuros cambios de la empresa y resolver dudas del personal.
4. La empresa Hexagon presenta varias soluciones que se pueden implementar para continuar mejorando el trabajo e integración del trabajo conjunto de las diferentes especialidades, por ello se sugiere continuar con la mejora e implementación de estos productos.

## BIBLIOGRAFÍA

1. Harrington, J. (2015). Mejoramiento de los Procesos de la Empresa. Bogotá, McGraw-Hill. 309p.
2. Schmuller, J. (2008). Aprendiendo UML en 24 horas. Edición Prentice Hall. México. 404p.
3. Chile. Instituto Nacional de Normalización. (2009). NCh-ISO 9001:2009: Sistemas de Gestión de la Calidad – Requisitos, Junio 27p.
4. Sapag, N. (1991). Preparación y Evaluación de Proyectos. Argentina, Chile, Colombia, México, McGraw-Hill. 388p.
5. Correa Coronado A. J. (2017), “Análisis y Diseño de un sistema para la gestión de archivos de la oficina de normalización previsional”, Universidad Peruana de las Américas, Escuela Profesional de Ingeniería de Computación y Sistemas.
6. Gomez Ruiz E. P. (2017), “Implementación de un Sistema de Información bajo plataforma Web para la Gestión Y Control Documental de la empresa Corporación Jujedu E.I.R.L. – Talara; 2017”, Universidad Católica los Ángeles de Chimbote, Facultad de Ingeniería Escuela Profesional de Ingeniería de Sistemas.
7. Barreto Muñoz Y. M. (2017), “Implementación de un Sistema Web para el trámite documentario en la Municipalidad Del Centro poblado de Santa María De Huachipa”, Universidad San Martín de Porres, Facultad de Ingeniería y Arquitectura Escuela Profesional de Ingeniería de Computación y Sistemas.

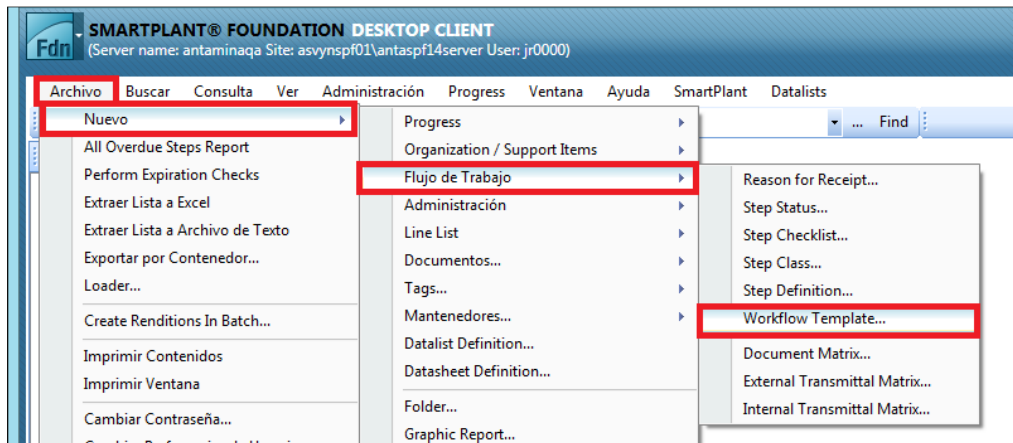
8. Bastidas Parraga J. (2016), “Desarrollo e Implementación del Sistema de Trámite Documentario en la Municipalidad Provincial de Huancayo para la atención de expedientes.”, Universidad Nacional del Centro del Perú, Unidad de Posgrado de la Facultad de Ingeniería de Sistemas.
9. Higa Carrillo T. M. (2017), “Implementación de un sistema de gestión documental en el área de SSMA de una empresa del sector construcción”, Universidad Nacional Mayor de San Marcos, Facultad de Ingeniería Industrial.
10. Puebla Álvarez J. P. (2015), “Implementación de un Sistema de Gestión Documental para la administración y gestión de documentos, a través de servicios y aplicaciones web, necesarias para la certificación de empresas en la Norma ISO 9001: 2008 proyectos técnicos”, Universidad San Francisco de Quito, Colegio de Ciencias e Ingeniería; Quito, Ecuador.
11. Sáiz Rodrigo y Francisco Javier, “Implantación de un sistema de gestión de archivo para una fundación en medicina”, Universidad Carlos III de Madrid.

# ANEXOS

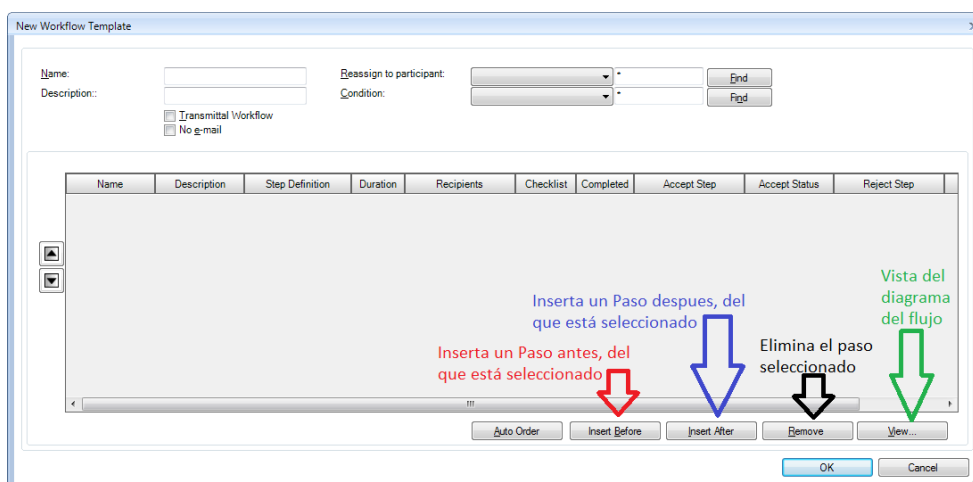
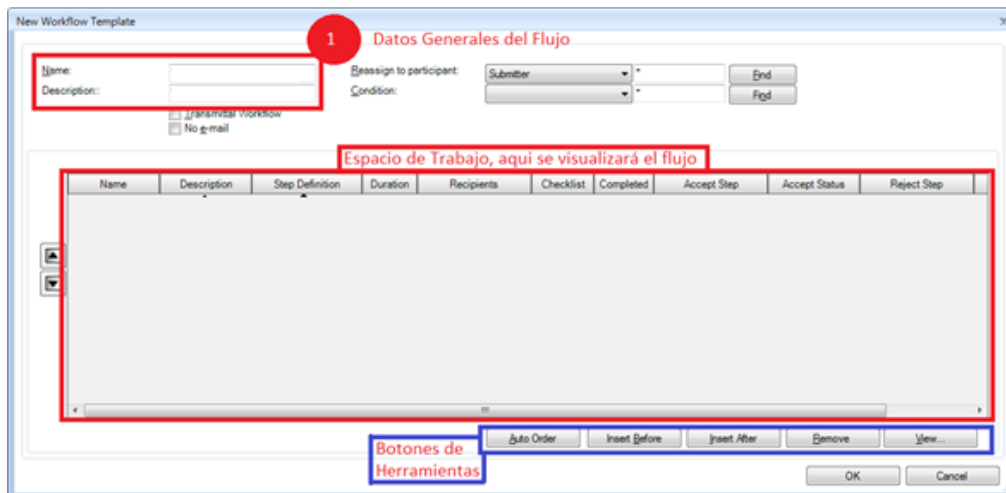
| MATRIZ DE CONSISTENCIA  |  |   |  |                             |
|---|--|---|--|-----------------------------|
| TITULO  |  |   |  |                             |
| “IMPLEMENTACIÓN DE SMARTPLANT PARA EL CONTROL DE DOCUMENTOS EN EL ÁREA DE INGENIERÍA Y PROYECTOS EN LA COMPAÑÍA MINERA ANTAMINA S.A. - 2019”                |  |   |  |                             |
| PROBLEMA  | OBJETIVOS  | HIPÓTESIS   | VARIABLES  | MÉTODOLOGÍA                 |
| GENERAL   | GENERAL  | GENERAL   | DEPENDIENTE  | MÉTODO                      |
| ¿ Cómo hacer la implementación de Smartplant para el control de documentos en el área de ingeniería y proyectos en la Compañía Minera Antamina?             | Implementar el SmartPlant Foundation para controlar la documentación en el área de Ingeniería y Proyectos de la Compañía Minera Antamina S.A.                                      | Si implementamos el SmartPlant Foundation entonces podemos controlar la documentación en el área de Ingeniería y Proyectos de la Compañía Minera Antamina S.A.                            | Control de la documentación en el área de Ingeniería y Proyectos de la Compañía Minera Antamina S.A. | Deductivo - inductivo       |
| ESPECÍFICOS   | ESPECÍFICOS  | ESPECÍFICOS   | INDEPENDIENTE  | DISEÑO                      |
| 1. ¿Qué debemos de implementar para el proceso de Control Documentario actual en el área de Ingeniería y proyectos de la compañía Minera Antamina?          | 1. Identificar los elementos del SmartPlant en la implemetación para el proceso del control de documentos en el área de Ingeniería y proyectos de la Compañía Minera Antamina S.A. | 1. Si identificamos los elementos del SmartPlant en la implemetación entonces podemos controlar la documentación en el área de Ingeniería y proyectos de la Compañía Minera Antamina S.A. | Implementación del SmartPlant Foundation.  | No experimental             |
| 2. ¿Cómo los módulos del SmartPlant se puedan adecuar a los procesos del área de Ingeniería y proyectos de la compañía Minera Antamina?                     | 2. Identificar los módulos del SmartPlant se puedan adecuar a los procesos del área de Ingeniería y proyectos de la compañía Minera Antamina.                                      | 2. Si identificamos los módulos del SmartPlant sentonces se puedan adecuar a los procesos del área de Ingeniería y proyectos de la compañía Minera Antamina.                              | INTERVENIENTES   | TIPO                        |
| 3. ¿Cuál será el impacto al implementar el Smartplant para la integración del proyecto en el área de Ingeniería y Proyectos de la Compañía Minera Antamina? | 3. Identificar el impacto al implementar el Smartplant para la integración del proyecto en el área de Ingeniería y Proyectos de la Compañía Minera Antamina.                       | 3. Si identificamos el impacto al implementar el Smartplant entonces podemos hacer la integración del proyecto en el área de Ingeniería y Proyectos de la Compañía Minera Antamina.       | Software   | Correlacional Descriptivo - |

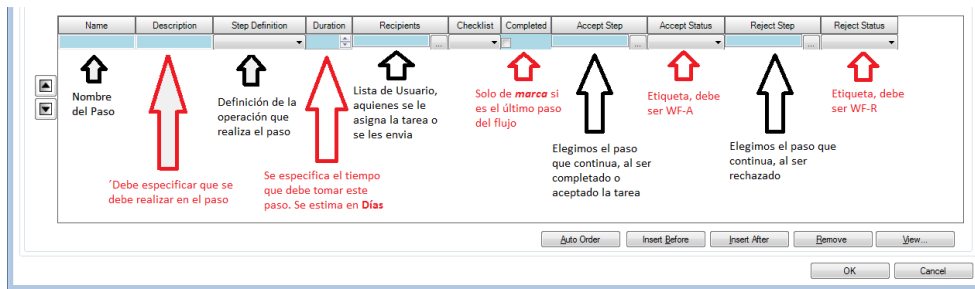
# Creación de Plantilla de Flujos de Trabajo (Rol Administrador)

En el menú seleccionamos "Archivo/ Nuevo/ Flujo de Trabajo/ WorkFlow Template"



En la ventana de diseño de la plantilla, debemos tener en cuenta.



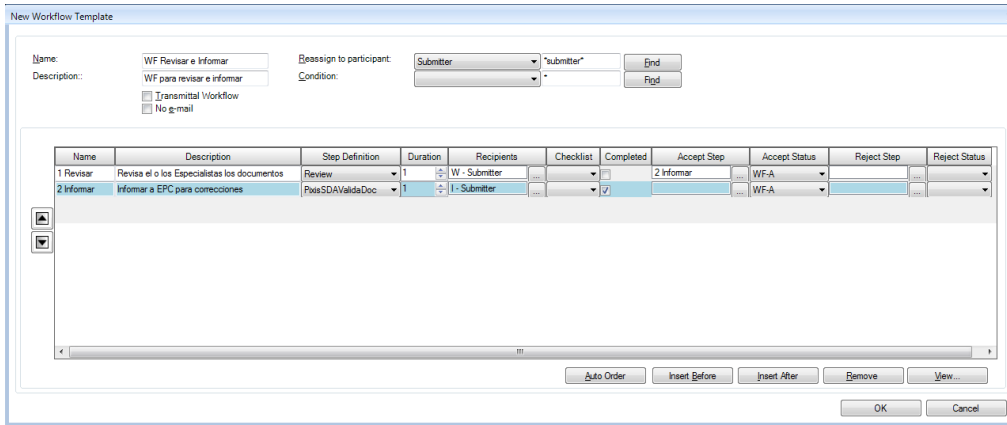


Step Definition, Para la elección de este se verá reflejado en:

| STEP DEFINITION                | Tipo de Respuesta |   |
|--------------------------------|-------------------|---|
| PixisEDValidaLDT               | Mensaje a Correo  | Ha recibido un Workflow, por favor verifique.<br>>Comentarios del Flujo de Revision:<br>>Mensaje del paso anterior:                                 |
| PixisEMDAsociaDocumentoRFI     | Mensaje a Correo  | Ha recibido un Workflow para Asociar Documentos, por favor dirigirse a su ToDo List en SmartPlant Foundation.<br>>Mensaje del paso anterior:        |
| PixisEMDConfirmaRecepcionRFI   | Mensaje a Correo  | Ha recibido un Workflow para Confirmar Recepción, por favor dirigirse a su ToDo List en SmartPlant Foundation.<br>>Mensaje del paso anterior:       |
| PixisEMDConsolidacion          | Mensaje a Correo  | Ha recibido un Workflow para su Consolidacion, por favor dirigirse a su ToDo List en SmartPlant Foundation.<br>>Mensaje del paso anterior:          |
| PixisEMDCreaContAsociaArchivos | Ninguno           |   |
| PixisEMDCreaContenedorRFI      | Mensaje a Correo  | Ha recibido un Workflow para crear el contenedor RFI, por favor dirigirse a su ToDo List en SmartPlant Foundation.                                  |
| PixisEMDCreaLDT                | Mensaje a Correo  | Ha recibido un Workflow REV, por favor verifique.<br>>Comentarios del Flujo de Revision:<br>>Mensaje del Paso Anterior:                             |
| PixisEMDEvaluaRevision         | Mensaje a Correo  | Ha recibido un Workflow para su Evaluación de Revisión, por favor dirigirse a su ToDo List en SmartPlant Foundation.<br>>Mensaje del paso anterior: |
| PixisEMDValidacionYMarcaje     | Mensaje a Correo  | Ha recibido un Workflow para su Validación y Marcaje, por favor dirigirse a su ToDo List en SmartPlant Foundation.<br>>Mensaje del paso anterior:   |

|                              |                  |   |
|------------------------------|------------------|---|
| PixisEMDValidaDoc            | Mensaje a Correo | Ha recibido un Workflow para su validación, por favor dirigirse a su ToDo List en SmartPlant Foundation.<br>>Mensaje del paso anterior:           |
| PixisEMDVersionamiento       | Mensaje a Correo | Ha recibido un Workflow para su Versionamiento, por favor dirigirse a su ToDo List en SmartPlant Foundation.<br>>Mensaje del paso anterior:       |
| Review                       | Mensaje a Correo | "101-13426-TMT-ANT-ANT-0007" has action "Nombre del Paso" waiting for your attention in SPF. (Target date 1/1/2017 )<br><br>Comments:<br>Message: |
| PixisCreateNewVersionStepDef | Nuevo            | Crea Nueva Revisión   |



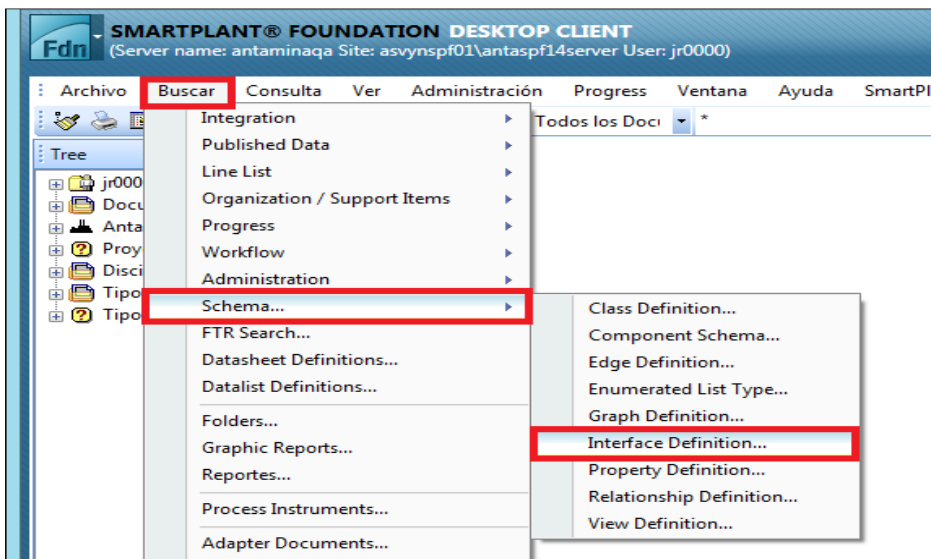


## 1.1 Asociar un flujo de trabajo a una interfaz (Internal o External)

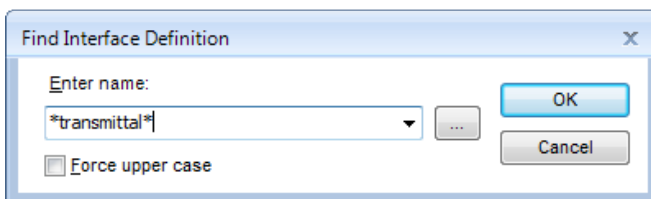
Dependiente de qué tipo de Transmittal deseamos crear debemos asociar la interfaz, considerar que **RFI** es un **transmittal Externo** y el **LDT** es un **transmittal interno**.

Nos dirigimos a ver los transmittal, para ello debemos buscar la interfaz “**Buscar/ Schema.../**

**Interface Definition...”**



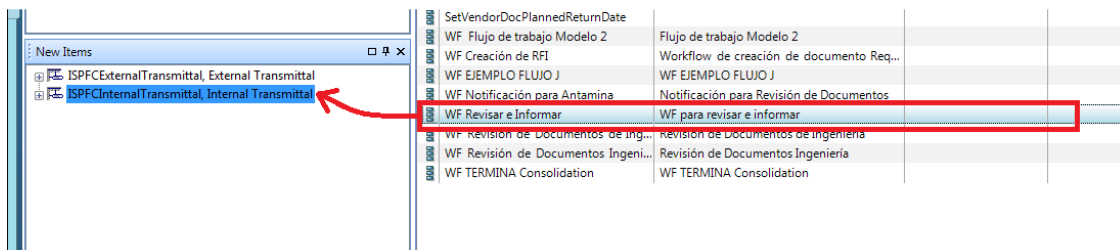
Realizamos una búsqueda de transmittal.



Nos listará todas las **Definiciones de Interfaz** que contienen en su nombre o descripción **“Transmittal”**.

| Find Interface Definition = "*transmittal*" |  |                                 |
|---|--|---------------------------------|
| Name  | Description                              | Display Name                    |
| ISPFCEXternalTransmittal                    | External Transmittal                     | Transmittal RFI                 |
| ISPFCEXternalTransmittalMatrix              | External Transmittal Matrix              | External transmittal matrix     |
| ISPFCEXternalTransmittalMatrixRow           | External Transmittal Matrix Row          | External transmittal matrix row |
| ISPFInternalTransmittal                     | Internal Transmittal                     | Transmittal LDT                 |
| ISPFInternalTransmittalMatrix               | Internal Transmittal Matrix              | Internal transmittal matrix     |
| ISPFInternalTransmittalMatrixRow            | Internal Transmittal Matrix Row          | Internal transmittal matrix row |
| ISPFInternalTransmittalSection              | Internal Transmittal Section             | Internal transmittal section    |
| ISPFNonSectionedTransmittal                 | Transmittal without sections             | Transmittal without sections    |
| ISPFSectionedTransmittal                    | Transmittal with sections                |                                 |
| ISPFTransmittal                             | Transmittal                              | Transmittal                     |
| ISPFTransmittalIssue                        | Transmittal Issue                        | Transmittal issue               |
| ISPFTransmittalSection                      | Transmittal Section                      | Transmittal section             |
| ISPFTransmittalWorkflow                     | TransmittalWorkflow                      | Transmittal workflow            |
| ITransmittal                                | A document that is used to keep track... | Transmittal                     |
| ITransmittalSection                         | A section of a transmittal document      | Transmittal section             |

Debemos arrastrar nuestro Flujo de trabajo creado sobre la interfaz., para la imagen los transmittal external e internal fueron arrastradas a la ventana de Items nuevos para facilitarnos la asociación, eso se logra manteniendo el botón **<Ctrl>** presionado mientras arrastramos el transmittal sobre la ventana.



Y realizamos la prueba de enviar el transmittal con la plantilla que hemos creado. Nota si no se realiza la relación con la interfaz no nos aparecerá en la lista de Workflow.