

UNIVERSIDAD NACIONAL DE INGENIERIA

FACULTAD DE INGENIERIA CIVIL



**GERENCIA DEL CONOCIMIENTO: PROPUESTA PARA LA
ADMINISTRACION DE CONTRATOS EN PROYECTOS DE
CONSTRUCCION.**

TESIS

Para optar el Título Profesional de:

INGENIERO CIVIL

GIANCARLO ALFONSO GONZALES PRADO

Lima - Perú

2011

Digitalizado por:

**Consortio Digital del
Conocimiento MebLatam,
Hemisferio y Dalse**

DEDICATORIA:

**A mis padres
porque nunca dejaron de apoyarme.**

INDICE.

	Pág.
RESUMEN EJECUTIVO.	7
LISTA DE CUADROS.	8
LISTA DE FIGURAS.	9
LISTA DE SÍMBOLOS Y DE SIGLAS.	10
INTRODUCCIÓN.	11
CAPITULO I: ASPECTOS TEÓRICOS GENERALES.	
1.1 – GESTIÓN DEL CONOCIMIENTO.	13
1.1.1 – La Era del Conocimiento.	13
1.1.2 – Definición de Dato.	14
1.1.3 – Definición de Información.	15
1.1.4 – Definición de Conocimiento.	16
1.1.4.1 – <i>Características del Conocimiento</i>	17
1.1.5 – Capital Intelectual.	18
1.1.6 – Capital Humano.	21
1.1.7 – Capital Estructural.	21
1.1.8 – Capital Relacional.	21
1.1.9 – Relación entre Dato, Información y Conocimiento.	21
1.1.10 – Concepto de Gestión del Conocimiento.	22
1.2 – GERENCIA DE PROYECTOS.	23
1.2.1 – Concepto de Proyecto.	23
1.2.2 – Concepto de Dirección de Proyectos.	26
1.3 – CALIDAD.	27
1.3.1 – Evolución Histórica del Concepto de Calidad.	27
1.3.2 – Definiciones de la Calidad.	29
1.3.3 - Sistemas de Aseguramiento de Calidad: ISO 9000.	30
1.3.4 - Técnicas Avanzadas de Gestión de la Calidad.	31

1.3.4.1 – <i>Benchmarking</i>	31
1.3.4.2 – <i>La Reingeniería de Procesos.</i>	32
1.3.5 – <i>La Gestión de la Calidad Total.</i>	33
1.4 – CALIDAD EN LA CONSTRUCCIÓN.	34
1.4.1 – <i>La Construcción desde el Punto de Vista de la Calidad.</i>	34
1.4.1.1 – <i>Proceso.</i>	35
1.4.1.2 – <i>Procedimiento.</i>	35
1.4.1.3 – <i>Producto Entregable.</i>	35
1.4.1.4 – <i>Problemática.</i>	36
1.4.2 – <i>Costos Relativos a la Calidad (CRC).</i>	37
1.4.3 – <i>Identificación de Puntos de Control.</i>	38
1.5 – WBS (WORK BREAKDOWN STRUCTURE: ESTRUCTURA DE DESCOMPOSICIÓN DEL TRABAJO).	40
1.5.1 – <i>Uso Común de Términos.</i>	40
1.5.1.1 – <i>Trabajo.</i>	40
1.5.1.2 – <i>Descomposición.</i>	41
1.5.1.3 – <i>Estructura.</i>	41
1.5.2 – <i>Concepto.</i>	41
1.5.2.1 – <i>Generalidades.</i>	41
1.5.2.2 – <i>Generalidades de la WBS: Entregables.</i>	42
1.5.2.3 – <i>Generalidades de la WBS: Plan.</i>	42
1.5.2.4 – <i>Generalidades de la WBS: Gerencia.</i>	43
1.5.2.5 – <i>Generalidades de la WBS: Organizacional.</i>	43
1.5.2.6 – <i>Generalidades de la WBS: Niveles.</i>	44
1.5.3 – <i>Razones para Usar una Estructura de Descomposición del Trabajo.</i>	44
1.5.3.1 – <i>Generalidades.</i>	44
1.5.3.2 – <i>Reportes.</i>	45
 CAPITULO II: ASPECTOS TEÓRICOS ESPECÍFICOS.	
2.1 – GESTIÓN DE LA CALIDAD DE UN PROYECTO.	48
2.1.1 – <i>Planificación de Calidad.</i>	50

2.1.1.1 – <i>Planificación de Calidad: Entradas.</i>	50
2.1.1.2 – <i>Planificación de Calidad: Herramientas y Técnicas.</i>	51
2.1.1.3 – <i>Planificación de Calidad: Entregables.</i>	52
2.1.2 – Realizar Aseguramiento de Calidad.	54
2.1.2.1 – <i>Realizar Aseguramiento de Calidad: Entradas.</i>	54
2.1.2.2 – <i>Realizar Aseguramiento de Calidad: Herramientas y Técnicas.</i>	56
2.1.2.3 – <i>Realizar Aseguramiento de Calidad: Entregables.</i>	56
2.1.3 – Realizar Control de Calidad.	58
2.1.3.1 – <i>Realizar Control de Calidad: Entradas.</i>	58
2.1.3.2 – <i>Realizar Control de Calidad: Herramientas y Técnicas.</i>	59
2.1.3.3 – <i>Realizar Control de Calidad: Entregables.</i>	64
2.2 – GESTIÓN DE LAS COMUNICACIONES DE UN PROYECTO.	66
2.2.1 – Planificación de las Comunicaciones.	69
2.2.1.1 – <i>Planificación de las Comunicaciones: Entradas.</i>	70
2.2.1.2 – <i>Planificación de las Comunicaciones: Herramientas y Técnicas.</i>	71
2.2.1.3 – <i>Planificación de las Comunicaciones: Entregables.</i>	72
2.2.2 – Distribución de la Información.	73
2.2.2.1 – <i>Distribución de la Información: Entradas.</i>	73
2.2.2.2 – <i>Distribución de la Información: Herramientas y Técnicas.</i>	73
2.2.2.3 – <i>Distribución de la Información: Entregables.</i>	75
2.2.3 – Gestionar a los Interesados.	77
2.2.3.1 – <i>Gestionar a los Interesados: Entradas.</i>	77
2.2.3.2 – <i>Gestionar a los Interesados: Herramientas y Técnicas.</i>	77
2.2.3.3 – <i>Gestionar a los Interesados: Entregables.</i>	78
2.3 – GESTIÓN DE LAS ADQUISICIONES DE UN PROYECTO.	79
2.3.1 – Administración del Contrato.	81
2.3.1.1 – <i>Administración del Contrato: Entradas.</i>	82
2.3.1.2 – <i>Administración del Contrato: Herramientas y Técnicas.</i>	84
2.3.1.3 – <i>Administración del Contrato: Entregables.</i>	86
2.3.2 – Cierre del Contrato.	88
2.3.2.1 – <i>Cierre del Contrato: Entradas.</i>	88
2.3.2.1 – <i>Cierre del Contrato: Herramientas y Técnicas.</i>	89
2.3.2.3 – <i>Cierre del Contrato: Entregables.</i>	89

CAPITULO III: ESTADO DEL ARTE EN LA ADMINISTRACIÓN DE CONTRATOS.

3.1 – TIPO DE DOCUMENTACIÓN EN LA ADMINISTRACIÓN DE CONTRATOS.	91
3.1.1 – Código de Aprobación.	92
3.1.2 – Número de Revisión.	93
3.1.3 – Reunión de Inicio de Obra.	93
3.1.4 – Reuniones Semanales de Obra.	93
3.1.5 – Pólizas y Fianzas.	94
3.1.6 – Valorizaciones y Pagos.	94
3.1.7 – Comunicaciones de Entrada y Salida.	94
3.1.8 – Solicitud de Cambio Potencial (PCR).	95
3.1.9 – Notificación de Cambio del Contrato (CCN).	95
3.1.10 – Autorización de Cambio del Contrato (CCA).	95
3.1.11 – Orden de Cambio del Contrato (CCO).	96
3.1.12 – Notificación de Backcharge.	99
3.1.13 – Solicitud de Información (RFI).	99
3.1.14 – Transmittal.	99
3.1.15 – Submittal.	99
3.1.16 – Punch List.	99
3.1.17– Reporte de Supervisión.	100
3.1.18 – Reporte de No Conformidad.	101
3.1.19 – Registros de Inspecciones, Ensayos y/o Pruebas.	101
3.1.20 – Dossier de Calidad.	103
3.1.21 – Planos As-Built.	104
3.2 – PROPOSICIÓN QUE DEFINE LA PROBLEMÁTICA.	105

CAPITULO IV: PROPUESTA DE SOLUCIÓN DE LA PROBLEMÁTICA.

4.1 – WBS PROPUESTA PARA PROYECTOS DE CONSTRUCCIÓN.	109
4.2 – PROPOSICION QUE DEFINE LA POSICIÓN DEL PRODUCTO.	123

CAPITULO V: DESARROLLO Y EJECUCIÓN DE SOFTWARE.

5.1 – REQUERIMIENTO DE SOFTWARE.	128
5.1.1 – Requerimientos Mínimos para la Implementación del Sistema.	141
5.2 – PRUEBAS.	141
CONCLUSIONES.	158
RECOMENDACIONES.	159
BIBLIOGRAFÍA.	160
ANEXOS.	161

RESUMEN EJECUTIVO.

La presente tesis consiste en la elaboración de una propuesta dirigida a la industria de la construcción. Esta propuesta se manifiesta con el fin de facilitar a las organizaciones del sector de la construcción la tarea de administrar los diferentes tipos de contratos de los proyectos.

Uno de los aspectos más importantes que se desarrollan en la presente tesis y que forma parte de la propuesta es el tema de la comunicación entre las organizaciones, el cual requiere de un código que haga posible la transmisión adecuada del mensaje.

El objetivo de la Gestión de las Comunicaciones es evitar, disminuir y resolver conflictos. A su vez, los conflictos se pueden clasificar en internos, los que se originan dentro de la organización ejecutante, y externos, los cuales se originan entre las organizaciones ejecutante y supervisora.

En el desarrollo de la tesis también se propone una WBS (Work Breakdown Structure: Estructura de Descomposición del Trabajo) que permite definir y ordenar el alcance de un proyecto de construcción, ya que organiza los productos entregables de acuerdo a los niveles de la WBS propuesta.

El desarrollo y ejecución del CMS (Construction Management Software: Programa de Gerencia de la Construcción) es la aplicación de una herramienta que establece un código común en la comunicación entre la empresa contratista y la empresa supervisora del proyecto. Además, permite la optimización de los recursos de ambas entidades y del cliente, ya que implementa el Dossier Digital de Aseguramiento de Calidad, el cual está basado en la WBS.

La metodología desarrollada se presentará en los capítulos siguientes. En efecto, se dará énfasis a los aspectos relacionados con la Gestión del Conocimiento, los cuales permiten administrar los contratos de todo tipo de proyectos de construcción en forma efectiva.

LISTA DE CUADROS.

	Pág.
Cuadro N° 1.1: Evolución Histórica del Concepto de Calidad.	28
Cuadro N° 3.1: Proposición que Define la Problemática.	106
Cuadro N° 4.1: Proposición que Define la Posición del Producto.	125
Cuadro N° 5.1: Ejemplo de Identificación de Subproyectos.	130
Cuadro N° 5.2: Realizar Acceso al Sistema.	142
Cuadro N° 5.3: Control de los Subproyectos.	143
Cuadro N° 5.4: Control de Transmittal Recibido.	144
Cuadro N° 5.5: Control de Transmittal Enviado.	145
Cuadro N° 5.6: Control de Submittal.	146
Cuadro N° 5.7: Control de RFI.	147
Cuadro N° 5.8: Control de Notificación de Backcharge.	148
Cuadro N° 5.9: Control de PCR.	149
Cuadro N° 5.10: Control de CCN.	150
Cuadro N° 5.11: Control de CCA.	151
Cuadro N° 5.12: Control de CCO.	152
Cuadro N° 5.13: Control de MOM.	153
Cuadro N° 5.14: Control de Punch List.	154
Cuadro N° 5.15: Control de Correspondencia Enviada.	155
Cuadro N° 5.16: Control de Correspondencia Recibida.	156

LISTA DE FIGURAS.

	Pág.
Figura N° 1.1: Relación entre Dato, Información, Conocimiento, Sabiduría y Capital Intelectual.	22
Figura N° 1.2: Concomitancia: Proceso – Entregable.	36
Figura N° 1.3: Niveles de la WBS en un Proyecto de Construcción.	40
Figura N° 1.4: Modelo de Reporte Aplicando la WBS.	46
Figura N° 2.1: Diagrama de Flujo y Correspondencia de los Procesos a los Grupos de Procesos y a las Áreas de Conocimiento.	48
Figura N° 2.2: Diagrama de Causa y Efecto.	59
Figura N° 2.3: Ejemplo de un Diagrama de Control de Rendimiento del Cronograma del Proyecto.	61
Figura N° 2.4: Ejemplo de un Diagrama de Flujo de un Proceso.	62
Figura N° 2.5: Diagrama de Pareto.	63
Figura N° 2.6: Comunicación – Modelo Básico.	69
Figura N° 3.1: Diagrama de Flujo del Control de Cambios.	97
Figura N° 3.2: Diagrama de Flujo de Notificación de Backcharge.	98
Figura N° 3.3: Diagrama de Flujo de la No Conformidad.	102
Figura N° 3.4: Dossier de Calidad.	104
Figura N° 4.1: WBS Disciplina Arquitectura.	118
Figura N° 4.2: WBS Disciplina Civil.	119
Figura N° 4.3: WBS Disciplina Mecánica.	120
Figura N° 4.4: WBS Disciplina Eléctrica.	121
Figura N° 4.5: WBS Disciplina Sistemas Especiales.	122
Figura N° 5.1: Esquema de la Red para Implementar el Sistema de Administración de Contratos.	129

LISTA DE SÍMBOLOS Y DE SIGLAS.

- ACS: Access Control System (Sistema de Control de Acceso)
- BMS: Building Management System (Sistema de Administración del Edificio)
- CCA: Contract Commitment Authorization (Autorización de Cambio del Contrato)
- CCN: Contract Change Notice (Notificación de Cambio del Contrato)
- CCO: Contract Change Order (Orden de Cambio del Contrato)
- CCTV: Circuito Cerrado de Televisión.
- CDC: Costos de Calidad.
- CMS: Construction Management Software (Programa de Gerencia de la Construcción)
- CNC: Costos de No Calidad.
- CRC: Costos Relativos a la Calidad.
- DDAC: Dossier Digital de Aseguramiento de Calidad.
- DOE: Design of Experiments (Diseño de Experimentos)
- FD: Fire Detection (Detección de Incendio)
- FP: Fire Protection (Protección contra Incendio)
- HVAC: Heating, Ventilation and Air Conditioning (Calefacción, Ventilación y Acondicionamiento de Aire)
- IME: Inspección, Medición y Ensayo.
- ISO: International Standard Organization (Organización Internacional de Normalización)
- MOM: Minute of Meeting (Minuta de Reunión Semanal de Obra)
- M&BT: Media y Baja Tensión.
- PCR: Potencial Change Request (Solicitud de Cambio Potencial)
- PMBOK: Project Management Body of Knowledge (Guía de los Fundamentos para la Dirección de Proyectos)
- QA: Quality Assurance (Aseguramiento de Calidad)
- QC: Quality Control (Control de Calidad)
- RFI: Request for Information (Solicitud de Información)
- SS.HH.: Servicios Higiénicos.
- WBS: Work Breakdown Structure (Estructura de Descomposición del Trabajo)

INTRODUCCIÓN.

La Construcción es una rama de la Producción que hoy en día está siendo afectada por fenómenos como la Globalización y los Avances Tecnológicos, provocando que el flujo de la información sea cada vez mayor.

En este contexto, la industria de la Construcción esta en un proceso de evolución. Una prueba de ello es que las empresas constructoras están implementando herramientas de gestión y poniendo en práctica nuevas filosofías; muchas de éstas tienen su origen en las teorías industriales, por ejemplo: Teoría de Restricciones (TOC), Six Sigma, Construcción sin Pérdidas (Lean Construction), Gestión de la Calidad Total (TQM), etc.

Bajo esta perspectiva, la Mejora Continua es el instrumento adecuado, es decir, una excelente estrategia para lograr competitividad y calidad, que emergen de las posibilidades de capacitación y aprendizaje continuos.

En la industria de la Construcción existen dos áreas perfectamente identificables: La Gestión y la Operación. Implícitamente las empresas tienen como propósito maximizar sus márgenes, eliminando las restricciones que se presentan en estas dos áreas. Sin embargo, se puede observar el esfuerzo que se despliega sólo en el área de la operación, no considerando de importancia los conflictos que se generan por una mala administración de contrato. Los conflictos se traducen en pérdidas económicas tanto para la empresa contratista como para la entidad supervisora del proyecto, y finalmente para el cliente. Esta es la necesidad identificada y la motivación del presente tema de Tesis: Desarrollar y poner énfasis al área de la Gestión en la Construcción.

La presente tesis tiene como objetivos:

- Desarrollar un sistema de administración de contratos con calidad en la gestión para manejar un Proyecto de Construcción.
- Proponer un software para el manejo de la información, facilitando las comunicaciones entre la empresa contratista y la entidad supervisora.
- Definir la WBS (Work Breakdown Structure: Estructura de Descomposición del Trabajo) para el sistema de Gestión de Calidad, organizando las pruebas de los entregables por disciplina y sistema, obteniendo como resultado el Dossier Digital de Aseguramiento de Calidad.

La metodología de trabajo se desarrollará mediante la recopilación de información teórica y aplicada. La primera será referente a Gestión del Conocimiento y Gerencia de Proyectos; y la segunda referente a documentación para la administración de contratos. Entre la documentación se incluyen las cartas que contienen protocolos de pruebas de calidad.

Se hará el estudio de gabinete para la elaboración de la WBS (Work Breakdown Structure: Estructura de Descomposición del Trabajo), asimismo se elaborará un Software que permita administrar los contratos en los diversos tipos de Proyectos de Construcción.

En el primer capítulo de la presente tesis se presentan los aspectos teóricos generales tales como la Gestión del Conocimiento, Gerencia de Proyectos, el marco teórico de la Calidad, su aplicación en la construcción y WBS (Work Breakdown Structure: Estructura de Descomposición de Trabajo). En el segundo capítulo se hace referencia a los aspectos teóricos específicos que son la Gestión de Calidad de un Proyecto, la Gestión de las Comunicaciones de un Proyecto y la Gestión de las Adquisiciones de un Proyecto. En el tercer capítulo se describe el Estado del Arte en la Administración de Contratos, lo que incluye las circunstancias en las que se genera la problemática; se menciona el tipo de documentación y se formula la proposición que define la problemática en la Administración de Contratos. En el cuarto capítulo se presenta la propuesta de solución de la problemática, que consiste en la elaboración de la WBS y la definición del producto de software CMS (Construction Management Software: Programa de Gerencia de la Construcción). Finalmente en el quinto capítulo se desarrolla el CMS a través de la definición de su requerimiento y se establecen las pruebas a ejecutar, las cuales le brindan la conformidad al CMS.

Vale indicar que la presente tesis es el resultado de una investigación objetiva. Bajo cualquier criterio, el producto de software CMS constituye sólo una herramienta, siendo la Gestión del Conocimiento y la aplicación de sus beneficios en la Administración de Contratos en Proyectos de Construcción lo más importante.

CAPITULO I: ASPECTOS TEÓRICOS GENERALES.

1.1 – GESTIÓN DEL CONOCIMIENTO.⁶

Para comprender el concepto de Gestión del Conocimiento es conveniente hacer una breve referencia del contexto en el cual se inserta y citar otras definiciones para su mejor entendimiento.

Ya hace cierto tiempo que las organizaciones se dieron cuenta de que sus activos físicos y financieros no tienen la capacidad de generar ventajas competitivas sostenibles en el tiempo, y descubren que los activos intangibles son los que aportan verdadero valor a las organizaciones. Los activos intangibles son una serie de recursos que pertenecen a la organización, pero que no están valorados desde un punto de vista contable. También son activos intangibles las capacidades que se generan en la organización cuando los recursos empiezan a trabajar en grupo. En definitiva un activo intangible es todo aquello que una organización utiliza para crear valor, pero que no se contabiliza.

1.1.1 – La Era del Conocimiento.

Internet, portento visible como pocos, constituye un récord en cuanto a su velocidad de difusión en comparación con otras tecnologías que se insertaron en el entorno del hombre y las organizaciones. A partir de la década de los años 90, impulsada por las ideas en Internet, la información y su tecnología asociada dejó de ser un recurso de los entes sociales para transformarse en el ambiente en el cual se encuentran inmersos. Allí surgía la sensación de que la era de la información había comenzado.

Sin embargo, el fenómeno de Internet no era más que la punta de un iceberg que ocultaba una transformación mucho más profunda y trascendente; la revolución del conocimiento. Esto significa la transición hacia la Era del Conocimiento.

La Era del Conocimiento surge a raíz de un cambio rápido, masivo, general y profundo del centro de gravedad de la escala de valores de lo económico, social y político desde las fuentes tangibles de la era industrial o metalmeccánica, capital, bienes y trabajo, a las intangibles de hoy, conocimiento y tiempo.

El conocimiento como fuente de valor se transforma en lugar común en todo ámbito de la actividad humana:

"GERENCIA DEL CONOCIMIENTO: PROPUESTA PARA LA ADMINISTRACION DE CONTRATOS EN PROYECTOS DE CONSTRUCCION."

Gonzales Prado, Giancarlo Alfonso.

El evento central del siglo 20 es el derrocamiento de la materia. En el ámbito tecnológico, económico y en la política de las naciones, la riqueza, en la forma de recursos físicos, ha comenzado a perder valor y significado. En la economía de la Primera Ola, la tierra y la mano de obra agrícola fueron los principales "factores de producción". En la Segunda Ola, la tierra mantiene su valor mientras que el trabajo se masifica en torno a máquinas e industrias de mayor tamaño. En la Tercera Ola, el recurso central, datos, información, imágenes, símbolos, cultura, ideología y valores, es el conocimiento.

La idea comienza a instalarse en la sociedad; pero para entender mejor este fenómeno es necesario establecer las siguientes definiciones:

1.1.2 – Definición de Dato.

Un dato es un conjunto discreto, de factores objetivos sobre un hecho real. Dentro de un contexto empresarial, el concepto de dato es definido como un registro de transacciones. Un dato no dice nada sobre el porqué de las cosas, y por sí mismo tiene poca o ninguna relevancia o propósito.

Las organizaciones actuales normalmente almacenan datos mediante el uso de tecnologías. Desde un punto de vista cuantitativo, las empresas evalúan la gestión de los datos en términos de costo, velocidad y capacidad.

Todas las organizaciones necesitan datos y algunos sectores son totalmente dependientes de ellos. Bancos, compañías de seguros, agencias gubernamentales y la Seguridad Social son ejemplos obvios. En este tipo de organizaciones la buena gestión de los datos es esencial para su funcionamiento, ya que operan con millones de transacciones diarias.

Pero en general, para la mayoría de las empresas tener muchos datos no siempre es bueno. Las organizaciones almacenan datos sin sentido. Realmente esta actitud no tiene sentido por dos razones. La primera es que demasiados datos hacen más complicado identificar aquellos que son relevantes. Segundo, y todavía más importante, es que los datos no tienen significado en sí mismos.

Los datos describen únicamente una parte de lo que pasa en la realidad y no proporcionan juicios de valor o interpretaciones, y por lo tanto no son orientativos para la acción. La toma de decisiones se basará en datos, pero estos nunca dirán lo que se debe hacer. Los datos no dicen nada acerca de lo que es importante o no.

A pesar de todo, los datos son importantes para las organizaciones, ya que son la base para la creación de información.

1.1.3 – Definición de Información.

Como han hecho muchos investigadores que estudiaron el concepto de información, esta se describirá como un mensaje, normalmente bajo la forma de un documento o algún tipo de comunicación audible o visible. Como cualquier mensaje, tiene un emisor y un receptor. La información es capaz de cambiar la forma en que el receptor percibe algo, es capaz de impactar sobre sus juicios de valor y comportamientos. Tiene que informar; son datos que marcan la diferencia. La palabra "informar" significa originalmente "dar forma a" y la información es capaz de formar a la persona que la consigue, proporcionando ciertas diferencias en su interior o exterior. Por lo tanto, estrictamente hablando, es el receptor, y no el emisor, el que decide si el mensaje que ha recibido es realmente información, es decir, si realmente le informa. Un informe lleno de tablas inconexas, puede ser considerado información por el que lo escribe, pero a su vez puede ser juzgado como "ruido" por el que lo recibe.

La información se mueve entorno a las organizaciones a través de redes formales e informales. Las redes formales tienen una infraestructura visible y definida: cables, buzones de correo electrónico, direcciones, etc. Los mensajes que estas redes proporcionan incluyen e-mail, servicio de entrega de paquetes y transmisiones a través de Internet. Las redes informales son invisibles. Se hacen a medida. Un ejemplo de este tipo de red es cuando alguien manda una nota o una copia de un artículo con las siglas "FYI" (For Your information).

A diferencia de los datos, la información tiene significado (relevancia y propósito). No sólo puede formar potencialmente al que la recibe, sino que está organizada para algún propósito. Los datos se convierten en información cuando su creador les añade significado. Se transforman datos en información añadiéndoles valor en varios sentidos.

Hay varios métodos:

- Contextualizando: Saber para qué propósito se generaron los datos.
- Categorizando: Conocer las unidades de análisis de los componentes principales de los datos.

- Calculando: los datos pueden haber sido analizados matemática o estadísticamente.
- Corrigiendo: los errores se han eliminado de los datos.
- Condensando: los datos se han podido resumir de forma más concisa.

Los ordenadores pueden ayudar a añadir valor y transformar datos en información, pero es muy difícil que puedan ayudar a analizar el contexto de dicha información. Un problema muy común es confundir la información (o el conocimiento) con la tecnología que la soporta. Desde la televisión a Internet, es importante tener en cuenta que el medio no es el mensaje. Lo que se intercambia es más importante que el medio que se usa para hacerlo. Muchas veces se comenta que tener un teléfono no garantiza mantener conversaciones brillantes. En definitiva, que actualmente se tenga acceso a más tecnologías de la información no implica que se haya mejorado el nivel de información.

1.1.4 – Definición de Conocimiento.

¿Qué es El Conocimiento? Esta pregunta ha sido considerada por las mentes más privilegiadas del pensamiento occidental, desde Aristóteles y Platón hasta la actualidad.

Recordando una cita de Platón: “Supongamos ahora que en la mente de cada hombre hay una pajarera con toda suerte de pájaros. Algunos en bandadas aparte de los demás, otros en pequeños grupos, otros a solas, volando de aquí para allá por todas partes... Podemos suponer que los pájaros son un tipo de conocimiento y que cuando éramos niños este receptáculo estaba vacío; cada vez que un hombre obtiene y encierra en la jaula una clase de conocimiento, se puede decir que ha aprendido o descubierto la cosa que es el tema del conocimiento; y en esto consiste saber”.

El diccionario define conocimiento como: “El producto o resultado de ser instruido, el conjunto de cosas sobre las que se sabe o que están contenidas en la ciencia”. El diccionario acepta que la existencia de conocimiento es muy difícil de observar y reduce su presencia a la detección de sus efectos posteriores. Los conocimientos se almacenan en la persona (o en otro tipo de agentes). Esto hace que sea casi imposible observarlos.

El Conocimiento es la capacidad de resolver un determinado conjunto de problemas con una efectividad determinada.

El Conocimiento es una mezcla de experiencia, valores, información y “saber hacer” que sirve como marco para la incorporación de nuevas experiencias e información, y es útil para la acción. Se origina y aplica en la mente de los conocedores. En las organizaciones con frecuencia no sólo se encuentra dentro de documentos o almacenes de datos, sino que también está en rutinas organizativas, procesos, prácticas, y normas.

Lo que inmediatamente deja claro la definición es que ese conocimiento no es simple. Es una mezcla de varios elementos; es un flujo al mismo tiempo que tiene una estructura formalizada; es intuitivo y difícil de captar en palabras o de entender plenamente de forma lógica. El Conocimiento existe dentro de las personas, como parte de la complejidad e impredecibilidad humana.

Aunque se suele pensar en activos definibles y concretos, los activos de conocimiento son mucho más difíciles de manejar. El Conocimiento puede ser visto como un proceso (flujo) o como un stock.

El Conocimiento se deriva de la información, así como la información se deriva de los datos. Para que la información se convierta en conocimiento, las personas deben hacer prácticamente todo el trabajo. Esta transformación se produce gracias a:

- Comparación.
- Consecuencias.
- Conexiones.
- Conversación.

Estas actividades de creación de conocimiento tienen lugar dentro y entre personas. Al igual que se encuentran datos en registros, e información en mensajes, se puede obtener conocimiento de individuos, grupos de conocimiento, o incluso en rutinas organizativas.

El Conocimiento también puede ser definido como el arte de conocer. El arte de conocer resuelve tres preguntas: Por qué, para qué y cómo.

1.1.4.1 - Características del Conocimiento.

Lo fundamental son básicamente tres características:

1. El Conocimiento es personal, en el sentido de que se origina y reside en las personas que lo asimilan como resultado de su propia experiencia (es decir, de su propio “hacer”, ya sea físico o intelectual) y lo incorporan a su acervo personal estando “convencidas” de su significado e implicaciones, articulándolo como un todo organizado que da estructura y significado a sus distintas “piezas”.
2. Su utilización, que puede repetirse sin que El Conocimiento “se consuma” como ocurre con otros bienes físicos; permite “entender” los fenómenos que las personas perciben (cada una “a su manera”, de acuerdo precisamente con lo que su conocimiento implica en un momento determinado), y también “evaluarlos”, en el sentido de juzgar la bondad o conveniencia de los mismos para cada una en cada momento.
3. Sirve de guía para la acción de las personas, en el sentido de decidir qué hacer en cada momento porque esa acción tiene en general por objetivo mejorar las consecuencias, para cada individuo, de los fenómenos percibidos (incluso cambiándolos si es posible).

Estas características convierten al conocimiento, cuando en él se basa la oferta de una empresa en el mercado, en un cimiento sólido para el desarrollo de sus ventajas competitivas. En efecto, en la medida en que es el resultado de la acumulación de experiencias de personas, su imitación es complicada a menos que existan representaciones precisas que permitan su transmisión a otras personas efectiva y eficientemente.

1.1.5 – Capital Intelectual.

El concepto de Capital Intelectual se ha incorporado en los últimos años tanto al mundo académico como empresarial para definir el conjunto de aportaciones no materiales que en La Era de la Información se entienden como el principal activo de las empresas del Tercer Milenio.

El Capital Intelectual no es nada nuevo, sino que ha estado presente desde el momento en que el primer vendedor estableció una buena relación con un cliente. Más tarde, se le llamó fondo de comercio. Lo que ha sucedido en el transcurso de las dos últimas décadas es una explosión en determinadas áreas técnicas clave, incluyendo los medios de comunicación, la tecnología de la información y las comunicaciones, que han proporcionado nuevas herramientas

con las que se ha edificado una economía global. Muchas de estas herramientas aportan beneficios inmateriales que ahora se dan como naturales, pero que antes no existían, hasta el punto de que la organización no puede funcionar sin ellas. La propiedad de tales herramientas proporciona ventajas competitivas y, por consiguiente, constituyen un activo.

Con el término Capital Intelectual se hace referencia a la combinación de activos inmateriales que permiten funcionar a la empresa.

Una corporación es como un árbol. Hay una parte que es visible (los frutos) y una parte que está oculta (las raíces). Si solamente te preocupas por los frutos, el árbol puede morir. Para que el árbol crezca y continúe dando frutos, será necesario que las raíces estén sanas y nutridas. Esto es válido para las empresas: si sólo nos concentramos en los frutos (los resultados financieros) e ignoramos los valores escondidos, la compañía no subsistirá en el largo plazo.

El Capital Intelectual es material intelectual, conocimiento, información, propiedad intelectual, experiencia, que puede utilizarse para crear valor. Es fuerza cerebral colectiva. Es difícil de identificar y aún más de distribuir eficazmente. Pero quien lo encuentra y lo explota, triunfa.

En la nueva era, la riqueza es producto del conocimiento. Éste y la información se han convertido en las materias primas fundamentales de la economía y sus productos más importantes.

En definitiva, El Capital Intelectual se puede definir como el conjunto de activos intangibles de una organización que, pese a no estar reflejados en los estados contables tradicionales, en la actualidad generan valor o tienen potencial de generarlo en el futuro.

Los conocimientos de las personas clave de la empresa, la satisfacción de los empleados, el know-how (saber-como) de la empresa, la satisfacción de los clientes, etc., son activos que explican buena parte de la valoración que el mercado concede a una organización y que, sin embargo, no son recogidos en el valor contable de la misma.

Está claro que existe un capital que nadie se preocupa por medir y del que nadie informa dentro de la organización, pero que sin lugar a dudas tiene un valor real.

Se sabe que el peso del Capital Intelectual sobre el valor de mercado de una organización es creciente y por lo tanto los esfuerzos se dirigen a gestionarlo.

El Capital Intelectual de una empresa puede dividirse en cuatro categorías:

1. Activos de mercado (potencial derivado de los bienes inmateriales que guardan relación con el mercado).
2. Activos de propiedad intelectual (know-how, secretos de fabricación, copyright, patentes, derechos de diseño, marcas de fábrica y servicios).
3. Activos centrados en el individuo (cualificaciones que conforman al hombre y que hacen que sea lo que es).
4. Activos de infraestructura (tecnologías, metodologías y procesos que hacen posible el funcionamiento de la organización).

Para Edvinsson y Malone (1997) el capital intelectual se divide en:

- Capital Humano.
- Capital Estructural.
 - *Capital Clientela.
 - *Capital Organizacional.
 - ° Capital Innovación.
 - ° Capital Proceso.

Steward (1997) divide el capital intelectual en tres bloques:

- Capital Humano.
- Capital Estructural.
- Capital Cliente.

Para Euroforum (1998), el Capital Intelectual se compone de:

- Capital Humano.
- Capital Estructural.
- Capital Relacional.

El Capital Intelectual, de cualquier forma, es considerado como un concepto de stock, es decir, va a estar relacionado con la medición de los activos intangibles (es un concepto contable) que generan capacidades distintivas, o competencias esenciales, a largo plazo.

1.1.6 – Capital Humano.

Se refiere al conocimiento (explícito o tácito) útil para la empresa que poseen las personas y equipos de la misma, así como su capacidad para regenerarlo; es decir, su capacidad de aprender. El Capital Humano es la base de la generación de los otros dos tipos de Capital Intelectual. Una forma sencilla de distinguir el Capital Humano es que la empresa no lo posee, no lo puede comprar, sólo alquilarlo durante un periodo de tiempo.

1.1.7 – Capital Estructural.

Es El Conocimiento que la organización consigue explicitar, sistematizar e internalizar y que en un principio puede estar latente en las personas y equipos de la empresa. Quedan incluidos todos aquellos conocimientos estructurados de los que depende la eficacia y eficiencia interna de la empresa: los sistemas de información y comunicación, la tecnología disponible, los procesos de trabajo, las patentes, los sistemas de gestión... El Capital Estructural es propiedad de la empresa, queda en la organización cuando sus personas la abandonan. Un sólido Capital Estructural facilita una mejora en el flujo de conocimiento e implica una mejora en la eficacia de la organización.

1.1.8 – Capital Relacional.

Se refiere al valor que tiene para una empresa el conjunto de relaciones que mantiene con el exterior. La calidad y sostenibilidad de la base de clientes de una empresa y su potencialidad para generar nuevos clientes en el futuro son cuestiones claves para su éxito, como también lo es El Conocimiento que puede obtenerse de la relación con otros agentes del entorno (alianzas, proveedores, etc.).

1.1.9 – Relación entre Dato, Información y Conocimiento.

La mayoría de las personas tiene la sensación intuitiva de que El Conocimiento es algo más amplio, más profundo y más rico que los datos y la información. Sin embargo, la relación que existe entre estos tres conceptos es más significativa, esto se muestra en la Figura N° 1.1 donde se representa que los datos estructurados con relevancia y propósito originan la información. La información asociada a un contexto y a una experiencia se convierte en conocimiento. El Conocimiento asociado a una persona y a habilidades

personales se transforma en sabiduría. Finalmente El Conocimiento asociado a una organización y a capacidades organizativas se convierte en Capital Intelectual.

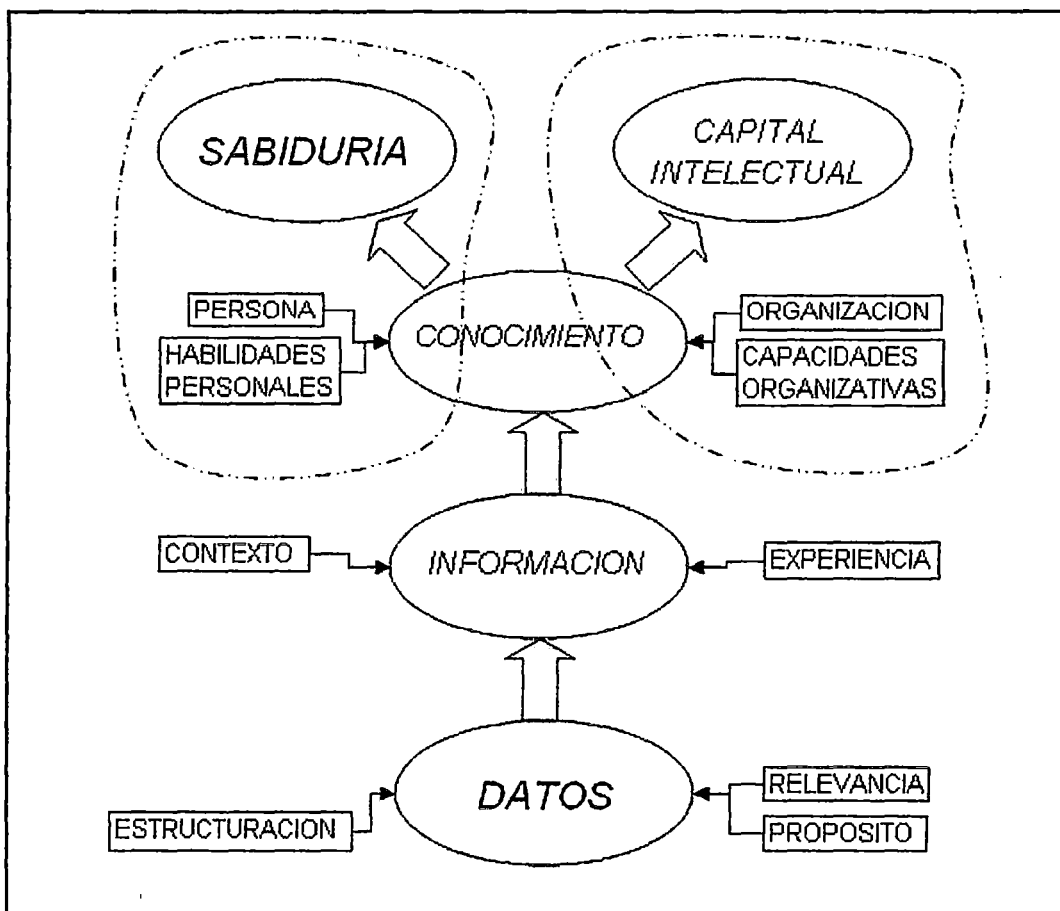


Figura N° 1.1: Relación entre Dato, Información, Conocimiento, Sabiduría y Capital Intelectual.

Fuente: Elaboración Propia.

1.1.10 – Concepto de Gestión del Conocimiento.

Aunque son muchas y variadas las definiciones existentes de "Gestión del Conocimiento", desde el punto de vista de Juan Carrión Maroto (Socio Director de EvaluaRH), la Gestión del Conocimiento es:

"El conjunto de procesos y sistemas que permiten que el Capital Intelectual de una organización aumente de forma significativa, mediante la gestión de sus capacidades de resolución de problemas de forma eficiente (en el menor espacio de tiempo posible), con el objetivo final de generar ventajas competitivas sostenibles en el tiempo".

Es claro que el desarrollo de conocimiento se hace con el objetivo de emplearlo en la consecución de ventajas competitivas sostenibles, no simplemente acumulando conocimiento sin aplicarlo.

Gestionar el Conocimiento viene a ser la gestión de todos los activos intangibles que aportan valor a la organización a la hora de conseguir capacidades, o competencias esenciales, distintivas. Es por lo tanto un concepto dinámico, es decir de flujo.

1.2 – GERENCIA DE PROYECTOS.⁴

En esta sección se definen los conceptos de Proyecto y Dirección de Proyectos. Este último es conocido también como Gerencia de Proyectos o Gestión de Proyectos.

1.2.1 – Concepto de Proyecto.

Según la Guía de los Fundamentos para la Dirección de Proyectos del Instituto de Gerencia de Proyectos (Project Management Body of Knowledge: PMBOK), un proyecto es un esfuerzo temporal que se lleva a cabo para crear un producto, servicio o resultado único.

Un Proyecto está relacionado a las siguientes características:

Temporal:

Temporal significa que cada proyecto tiene un comienzo definido y un final determinado. El final se alcanza cuando se han logrado los objetivos del proyecto o cuando queda claro que los objetivos del proyecto no serán o no podrán ser alcanzados, o cuando la necesidad del proyecto ya no exista y el proyecto sea cancelado. Temporal no necesariamente significa de corta duración; muchos proyectos duran varios años. En cada caso, sin embargo, la duración de un proyecto es limitada. Los proyectos no son esfuerzos continuos.

Además, temporal no es aplicable generalmente al producto, servicio o resultado creado por el proyecto.

La mayoría de los proyectos se emprenden para obtener un resultado duradero. Por ejemplo, un proyecto para erigir un monumento nacional creará un resultado que se espera que perdure durante siglos. Con frecuencia, los proyectos también pueden tener impactos sociales, económicos y ambientales, intencionales o no, que perduran mucho más que los propios proyectos.

"GERENCIA DEL CONOCIMIENTO: PROPUESTA PARA LA ADMINISTRACION DE CONTRATOS EN PROYECTOS DE CONSTRUCCION."

Gonzales Prado, Giancarlo Alfonso.

La naturaleza temporal de los proyectos puede aplicarse también a otros aspectos de la empresa:

- La oportunidad o ventana de negocio normalmente es temporal: algunos de los proyectos tienen un período limitado para producir sus productos o servicios.
- El equipo del proyecto, como unidad de trabajo, pocas veces perdura después del proyecto: un equipo creado con el único fin de llevar a cabo el proyecto lo desarrollará y luego se disolverá, y los miembros del equipo serán reasignados una vez que concluya el proyecto.

Productos, servicios o resultados únicos:

Un proyecto crea productos entregables únicos. Productos entregables son productos, servicios o resultados. Los proyectos pueden crear:

- Un producto o artículo producido, que es cuantificable, y que puede ser un elemento terminado o un componente.
- La capacidad de prestar un servicio como, por ejemplo, las funciones del negocio que respaldan la producción o la distribución.
- Un resultado como, por ejemplo, salidas o documentos. Por ejemplo, de un proyecto de investigación se obtienen conocimientos que pueden usarse para determinar si existe o no una tendencia o si un nuevo proceso beneficiará a la sociedad.

La singularidad es una característica importante de los productos entregables de un proyecto. Por ejemplo, se han construido muchos miles de edificios de oficinas, pero cada edificio individual es único: diferente propietario, diferente diseño, diferente ubicación, diferente contratista, etc. La presencia de elementos repetitivos no cambia la condición fundamental de único del trabajo de un proyecto.

Elaboración gradual:

La característica de "Elaboración gradual" significa desarrollar en pasos e ir aumentando mediante incrementos. Por ejemplo, el alcance de un proyecto se define de forma general al comienzo del proyecto, y se hace más explícito y

detallado a medida que el equipo del proyecto desarrolla un mejor y más completo entendimiento de los objetivos y de los productos entregables. La elaboración gradual no debe confundirse con la corrupción del alcance.

La elaboración gradual de las especificaciones de un proyecto debe ser coordinada cuidadosamente con la definición adecuada del alcance del proyecto, particularmente si el proyecto se ejecuta en virtud de un contrato.

Una vez definido correctamente, el alcance del proyecto - el trabajo a realizar - deberá controlarse a medida que se elaboran gradualmente las especificaciones del proyecto y del producto.

Los siguientes ejemplos ilustran la elaboración gradual en dos áreas de aplicación diferentes.

1. El desarrollo de una planta de procesamiento químico comienza con la ingeniería de proceso que define las características del proceso. Estas características se utilizan para diseñar las unidades de procesamiento principales. Esta información se convierte en la base para el diseño de ingeniería, que define tanto el plano detallado de la planta como las características mecánicas de las unidades de proceso y las instalaciones auxiliares. Todo ello resulta en dibujos de diseño que se elaboran para crear dibujos de fabricación y construcción. Durante la construcción, se realizan las interpretaciones y adaptaciones que sean necesarias, que están sujetas a la aprobación correspondiente. Esta elaboración adicional de los productos entregables se refleja en dibujos que se realizan sobre la marcha, y los ajustes operativos finales se realizan durante la etapa de pruebas y rotación.
2. El producto de un proyecto de desarrollo económico puede definirse inicialmente como: "Mejorar la calidad de vida de los residentes con ingresos más bajos de la comunidad X". A medida que el proyecto avanza, los productos pueden describirse más específicamente como, por ejemplo: "Proporcionar acceso a agua y comida a 500 residentes de bajos ingresos de la comunidad X". La siguiente etapa de elaboración gradual podría centrarse exclusivamente en mejorar la producción y comercialización agrícola, considerando la provisión de agua como una segunda prioridad, a ser iniciada una vez que el componente agrícola esté en una etapa avanzada.

1.2.2 – Concepto de Dirección de Proyectos.

La Dirección de Proyectos o Gerencia de Proyectos, de acuerdo a la Guía de los Fundamentos para la Dirección de Proyectos del Instituto de Gerencia de Proyectos (Project Management Body of Knowledge: PMBOK), es la aplicación de conocimientos, habilidades, herramientas y técnicas a las actividades de un proyecto para satisfacer los requisitos del proyecto. La Dirección de Proyectos se logra mediante la aplicación e integración de los procesos de Dirección de Proyectos de inicio, planificación, ejecución, seguimiento y control, y cierre. El director del proyecto es la persona responsable de alcanzar los objetivos del proyecto.

La dirección de un proyecto incluye:

- Identificar los requisitos.
- Establecer unos objetivos claros y posibles de realizar.
- Equilibrar las demandas concurrentes de calidad, alcance, tiempo y costos.
- Adaptar las especificaciones, los planes y el enfoque a las diversas inquietudes y expectativas de los diferentes interesados.

Los directores del proyecto a menudo hablan de una “triple restricción” - alcance, tiempos y costos del proyecto – al momento de gestionar los requisitos concurrentes de un proyecto. La calidad del proyecto se ve afectada por el equilibrio de estos tres factores. Los proyectos de alta calidad entregan el producto, servicio o resultado requerido con el alcance solicitado, puntualmente y dentro del presupuesto. La relación entre estos tres factores es tal que si cambia cualquiera de ellos, se ve afectado por lo menos otro de los factores. Los directores de proyectos también gestionan los proyectos en respuesta a la incertidumbre. El riesgo de un proyecto es un evento o condición inciertos que, si ocurre, tiene un efecto positivo o negativo al menos en uno de los objetivos de dicho proyecto.

El equipo de dirección del proyecto tiene una responsabilidad profesional ante sus interesados, incluidos los clientes, la organización ejecutante y el público.

Es importante destacar que muchos de los procesos incluidos en la Dirección de Proyectos son repetitivos debido a la existencia o a la necesidad de elaborar gradualmente el proyecto durante el ciclo de vida del proyecto.

Esto significa que, a medida que un equipo de dirección del proyecto conoce más en profundidad un proyecto, el equipo puede luego dirigirlo con un mayor nivel de detalle.

1.3 – CALIDAD.

En esta sección se describen La Evolución Histórica del Concepto de Calidad, las definiciones de calidad, el Sistema de Aseguramiento de Calidad, las técnicas de gestión de calidad y La Gestión de la Calidad Total.

1.3.1 – Evolución Histórica del Concepto de Calidad.²

A lo largo de la historia el término calidad ha sufrido numerosos cambios que conviene reflejar en cuanto a su evolución histórica. Para ello, se presenta el Cuadro N° 1.1 donde se describe cada una de las etapas del concepto que se tenía de la calidad y cuáles eran los objetivos a perseguir.

Cuadro N° 1.1: Evolución Histórica del Concepto de Calidad.

Etapa	Concepto	Finalidad
Artesanal.	Hacer las cosas bien independientemente del costo o esfuerzo necesario para ello.	<ul style="list-style-type: none"> ◦ Satisfacer al cliente. ◦ Satisfacer al artesano, por el trabajo bien hecho. ◦ Crear un producto único.
Revolución Industrial.	Hacer muchas cosas no importando que sean de calidad (Se identifica Producción con Calidad).	<ul style="list-style-type: none"> ◦ Satisfacer una gran demanda de bienes. ◦ Obtener beneficios.
Segunda Guerra Mundial.	Asegurar la eficacia del armamento sin importar el costo, con la mayor y más rápida producción. (Eficacia + Plazo = Calidad).	◦ Garantizar la disponibilidad de un armamento eficaz en la cantidad y el momento preciso.
Posguerra. (Japón).	Hacer las cosas bien a la primera.	<ul style="list-style-type: none"> ◦ Minimizar costos mediante la Calidad. ◦ Satisfacer al cliente. ◦ Ser competitivo.
Posguerra. (Resto del Mundo).	Producir, cuanto más mejor.	◦ Satisfacer la gran demanda de bienes causada por la guerra.
Control de Calidad.	Técnicas de inspección en Producción para evitar la salida de bienes defectuosos.	◦ Satisfacer las necesidades técnicas del producto.
Aseguramiento de la Calidad.	Sistemas y Procedimientos de la organización para evitar que se produzcan bienes defectuosos.	<ul style="list-style-type: none"> ◦ Satisfacer al cliente. ◦ Prevenir errores. ◦ Reducir costos. ◦ Ser competitivo.
Calidad Total.	Teoría de la administración empresarial centrada en la permanente satisfacción de las expectativas del cliente.	<ul style="list-style-type: none"> ◦ Satisfacer tanto al cliente externo como interno. ◦ Ser altamente competitivo. ◦ Mejora Continua.

Esta evolución ayuda a comprender de dónde proviene la necesidad de ofrecer una mayor calidad del producto o servicio que se proporciona al cliente y, en definitiva, a la sociedad, y cómo poco a poco se ha ido involucrando toda la organización en la consecución de este fin. La calidad no se ha convertido únicamente en uno de los requisitos esenciales del producto sino que en la actualidad es un factor estratégico clave del que dependen la mayor parte de las

organizaciones, no sólo para mantener su posición en el mercado sino incluso para asegurar su supervivencia.

1.3.2 – Definiciones de la Calidad.⁷

En la actualidad existen numerosos conceptos del concepto de Calidad; puesto que la perspectiva del destinatario o cliente influye en la definición del mismo.

El Organismo Internacional de Normalización (International Standard Organization: ISO) mediante la norma ISO 9000:2005 define este concepto como "Calidad: grado en el que un conjunto de características inherentes cumple con los requisitos".

Según La Real Academia de la Lengua Española la Calidad es: "Propiedad o conjunto de propiedades inherentes a una cosa que permiten apreciarla como igual, mejor o peor que las restantes de su especie".

A continuación se citan las definiciones de otros expertos en el mundo de la calidad:

- Crosby: "Calidad es cumplimiento de requisitos".
- Jurán: "Calidad es adecuación al uso del cliente".
- Feigenbam: "Satisfacción de las expectativas del cliente".
- Taguchi: "Calidad es la menor pérdida posible para la sociedad".
- Deming: "Calidad es satisfacción del cliente".
- Shewart define: "La Calidad como resultado de la interacción de dos dimensiones: dimensión subjetiva (lo que el cliente quiere) y dimensión objetiva (lo que se ofrece)".

La Calidad, desde una perspectiva de producto, es diferenciarse cualitativa y cuantitativamente respecto de algún atributo requerido, esto incluye la cantidad de un atributo no cuantificable en forma monetaria que contiene cada unidad de un atributo.

Desde una perspectiva de usuario, la Calidad implica la capacidad de satisfacer los deseos de los consumidores. La calidad de un producto depende de cómo éste responda a las preferencias de los clientes, por lo que se dice que la calidad está supeditada por el uso.

Desde una perspectiva de producción, la Calidad puede definirse como la conformidad relativa con las especificaciones, por lo que en la medida o grado que un producto cumple las especificaciones del diseño, entre otras cosas, mayor es su calidad.

Desde una perspectiva de valor, la Calidad significa aportar valor al cliente, esto es, ofrecer unas condiciones de uso del producto o servicio superiores a las que el cliente espera recibir y a un precio asequible. También, la Calidad se refiere a minimizar las pérdidas que un producto pueda causar a la sociedad humana.

1.3.3 - Sistemas de Aseguramiento de Calidad: ISO 9000.²

El Aseguramiento de Calidad nace como una evolución natural del Control de Calidad, el cual resultaba limitado y poco eficaz para prevenir la aparición de defectos. Para ello, se hizo necesario crear sistemas de calidad que incorporasen la prevención como forma de vida y que, en todo caso, sirvieran para anticipar los errores antes de que estos se produjeran.

Un Sistema de Calidad se centra en garantizar que lo que ofrece una organización cumple con las especificaciones establecidas previamente por la empresa y el cliente, asegurando una calidad continua a lo largo del tiempo. Las definiciones, según la Norma ISO, son:

Aseguramiento de Calidad:

Conjunto de las acciones planificadas y sistemáticas, implementadas en el Sistema de Calidad, que son necesarias para proporcionar la confianza adecuada de que un producto satisfará los requisitos dados sobre la calidad.

Sistema de Calidad:

Conjunto de la estructura, responsabilidades, actividades, recursos y procedimientos de la organización de una empresa, y que ésta establece para llevar a cabo la gestión de su calidad.

Las normas ISO 9000:

Con el fin de estandarizar los Sistemas de Calidad de distintas empresas y sectores, y con algunos antecedentes en los sectores nuclear, militar y de automoción, en 1987 se publican las Normas ISO 9000, un conjunto de normas

"GERENCIA DEL CONOCIMIENTO: PROPUESTA PARA LA ADMINISTRACION DE CONTRATOS EN PROYECTOS DE CONSTRUCCION."

Gonzales Prado, Giancarlo Alfonso.

editadas y revisadas periódicamente por la Organización Internacional de Normalización (ISO) sobre el Aseguramiento de Calidad de los procesos. De este modo, se consolida a nivel internacional el marco normativo de la gestión y control de la Calidad.

Estas normas aportan las reglas básicas para desarrollar un Sistema de Calidad siendo totalmente independientes del fin de la empresa o del producto o servicio que proporcione. Son aceptadas en todo el mundo como un lenguaje común que garantiza la calidad (continua) de todo aquello que una organización ofrece.

En los últimos años se está poniendo en evidencia que no basta con mejoras que se reduzcan, a través del concepto de Aseguramiento de Calidad, al control de los procesos básicamente, sino que la concepción de la Calidad sigue evolucionando, hasta llegar hoy en día a la llamada Gestión de la Calidad Total. Dentro de este marco, la Norma ISO 9000 es la base en la que se asientan los nuevos Sistemas de Gestión de Calidad.

1.3.4 - Técnicas Avanzadas de Gestión de la Calidad.²

En esta sección se describen las técnicas de Benchmarking y la Reingeniería de Procesos.

1.3.4.1 – Benchmarking.

El Benchmarking es un proceso en virtud del cual se identifican las mejores prácticas en un determinado proceso o actividad, se analizan y se incorporan a la operativa interna de la empresa.

Dentro de la definición de Benchmarking como proceso clave de gestión a aplicar en la organización para mejorar su posición de liderazgo encontramos varios elementos importantes:

- Competencia, que incluye un competidor interno, una organización admirada dentro del mismo sector o una organización admirada dentro de cualquier otro sector.
- Medición, tanto del funcionamiento de las propias operaciones como de la empresa Benchmark, o punto de referencia que se toma como organización que posee las mejores cualidades en un campo determinado.

- Representa mucho más que un Análisis de la Competencia, examinándose no sólo lo que se produce sino cómo se produce, o una Investigación de Mercado, estudiando no sólo la aceptación de la organización o el producto en el mercado sino las prácticas de negocio de grandes compañías que satisfacen las necesidades del cliente.
- Satisfacción de los clientes, entendiendo mejor sus necesidades al centrarnos en las mejores prácticas dentro del sector.
- Apertura a nuevas ideas, adoptando una perspectiva más amplia y comprendiendo que hay otras formas, y tal vez mejores, de realizar las cosas.
- Mejora Continua: el Benchmarking es un proceso continuo de gestión y auto-mejora.

Existen varios tipos de Benchmarking: Interno (utilizando a la propia organización como base de partida para ser comparada con otras organizaciones), Competitivo (estudiando lo que la competencia hace y cómo lo hace), Fuera del sector (descubriendo formas más creativas de hacer las cosas), Funcional (comparando una función determinada entre dos o más empresas) y de Procesos de Negocio (centrándose en la mejora de los procesos críticos de negocio).

Un proyecto de Benchmarking suele seguir las siguientes etapas: Preparación (Identificación del objeto del estudio y medición propia), Descubrimiento de hechos (Investigación sobre las mejores prácticas), Desarrollo de acciones (Incorporación de las mejores prácticas a la operativa propia), Monitorización y Recalibración.

1.3.4.2 – La Reingeniería de Procesos.

La Reingeniería de Procesos es una técnica en virtud de la cual se analiza en profundidad el funcionamiento de uno o varios procesos dentro de una empresa con el fin de rediseñarlos por completo y mejorar radicalmente.

La Reingeniería de Procesos surge como respuesta a las ineficiencias propias de la organización funcional en las empresas y sigue un método estructurado consistente en:

- Identificar los procesos clave de la empresa.

- Asignar responsabilidad sobre dichos procesos a un "propietario".
- Definir los límites del proceso.
- Medir el funcionamiento del proceso.
- Rediseñar el proceso para mejorar su funcionamiento.

Un Proceso es un conjunto de actividades organizadas para conseguir un fin, desde la producción de un objeto o prestación de un servicio hasta la realización de cualquier actividad interna. Los objetivos clave del negocio dependen de procesos de negocio eficaces e interfuncionales, y, sin embargo, estos procesos no se gestionan. El resultado es que los procesos de negocio se convierten en ineficaces e ineficientes, lo que hace necesario adoptar un método de gestión por procesos.

1.3.5 – La Gestión de la Calidad Total.²

La Calidad Total es el estadio más evolucionado dentro de las sucesivas transformaciones que ha sufrido el término Calidad a lo largo del tiempo. En un primer momento se habla de Control de Calidad, primera etapa en la gestión de la Calidad que se basa en técnicas de inspección aplicadas a Producción. Posteriormente nace el Aseguramiento de Calidad, fase que persigue garantizar un nivel continuo de la calidad del producto o servicio proporcionado. Finalmente se llega a lo que hoy en día se conoce como Calidad Total, un sistema de gestión empresarial íntimamente relacionado con el concepto de Mejora Continua y que incluye las dos fases anteriores. Los principios fundamentales de este sistema de gestión son los siguientes:

- Consecución de la plena satisfacción de las necesidades y expectativas del cliente (interno y externo).
- Desarrollo de un proceso de mejora continua en todas las actividades y procesos llevados a cabo en la empresa (implantar la Mejora Continua tiene un principio pero no un fin).
- Total compromiso de la Dirección y un liderazgo activo de todo el equipo directivo.
- Participación de todos los miembros de la organización y fomento del trabajo en equipo hacia una Gestión de la Calidad Total.

- Involucración del proveedor en el sistema de Calidad Total de la empresa, dado el fundamental papel de éste en la calificación de la Calidad en la empresa.
- Identificación y Gestión de los Procesos Clave de la organización, superando las barreras departamentales y estructurales que esconden dichos procesos.
- Toma de decisiones de gestión basada en datos y hechos objetivos sobre gestión basada en la intuición. Dominio del manejo de la información.

La filosofía de la Calidad Total proporciona una concepción global que fomenta la Mejora Continua en la organización y la involucración de todos sus miembros, centrándose en la satisfacción tanto del cliente interno como del externo. Podemos definir esta filosofía del siguiente modo: Gestión (el cuerpo directivo está totalmente comprometido) de la Calidad (los requerimientos del cliente son comprendidos y asumidos exactamente) Total (todo miembro de la organización está involucrado, incluso el cliente y el proveedor, cuando esto sea posible).

1.4 – CALIDAD EN LA CONSTRUCCIÓN.

La Construcción es una rama de la producción y como toda actividad productiva está relacionada con el concepto de Calidad, refiriéndose a la Calidad de Productos Entregables y a la Calidad en la Gestión. Esta última permite definir los procedimientos gerenciales y los procedimientos de los procesos constructivos que se superponen e interactúan durante la ejecución de un proyecto de construcción, involucrando de esta manera todas las áreas de la organización.

Asimismo, es importante mencionar que la Calidad en la Construcción es un factor que eleva la competitividad empresarial. Este es un punto primordial ya que la construcción tiene un efecto multiplicador en la economía de nuestro país.

1.4.1 – La Construcción desde el Punto de Vista de la Calidad.

Para comprender la Problemática de la Construcción desde el Punto de Vista de la Calidad es necesario definir Proceso, Procedimiento y Producto entregable.

1.4.1.1 – *Proceso.*

Según el Diccionario de la Real Academia de la Lengua Española, un proceso es el conjunto de las fases sucesivas de un fenómeno natural o de una operación artificial. Dentro del contexto de la construcción, este término es aplicable a los procesos constructivos y están definidos como el conjunto de acciones y actividades indispensables y mutuamente interrelacionadas que se llevan a cabo para alcanzar un producto entregable previamente especificado.

Entre las características de los procesos vale mencionar que estos son naturales, están interrelacionados, tienen un alcance definido, se les asignan recursos, un responsable determinado y tienen una variabilidad estadística.

1.4.1.2 – *Procedimiento.*

Un procedimiento se puede definir como el método de ejecutar un proceso. Es decir, que es la expresión del conocimiento o experiencia acumulados en una forma especificada para la ejecución de una actividad o proceso determinados. Eso explica su validez temporal. Además, un procedimiento puede o no estar documentado.

1.4.1.3 – *Producto Entregable.*⁴

Según la Guía de los Fundamentos para la Dirección de Proyectos del Instituto de Gerencia de Proyectos (Project Management Body of Knowledge: PMBOK), un producto entregable es cualquier producto, resultado o capacidad de prestar un servicio único y verificable que debe producirse para terminar un proceso, una fase o un proyecto. Puede ser interno o externo. Cuando está relacionado con un producto entregable externo, está sujeto a aprobación por parte del patrocinador del proyecto o del cliente.

El entregable es la unidad básica de un proyecto y los factores que lo determinan son la calidad, la cantidad y la oportunidad. La calidad permite conocer el volumen de obra o lote de producción mínimo y/o máximo requerido por los planos y especificaciones del proyecto. Estas últimas hacen referencia a las inspecciones, ensayos o pruebas que se realizarán a los entregables. El lote de transferencia define la cantidad. Asimismo, la existencia y disponibilidad de frentes de trabajo sumadas a la disponibilidad de recursos asignados conforman la oportunidad para crear el entregable.

"GERENCIA DEL CONOCIMIENTO: PROPUESTA PARA LA ADMINISTRACION DE CONTRATOS EN PROYECTOS DE CONSTRUCCION."

Gonzales Prado, Giancarlo Alfonso.

La relación entre los entregables y los procesos dan origen a la Concomitancia: Proceso – Entregable. El entregable, que es equivalente al resultado o salida de un proceso, se convierte en la entrada de otro proceso.

Además se puede inferir que la totalidad de entregables externos forma el alcance del proyecto de construcción. Esto se aprecia en la Figura N° 1.2 donde se muestra la Concomitancia: Proceso – Entregable y su relación con el alcance del proyecto.

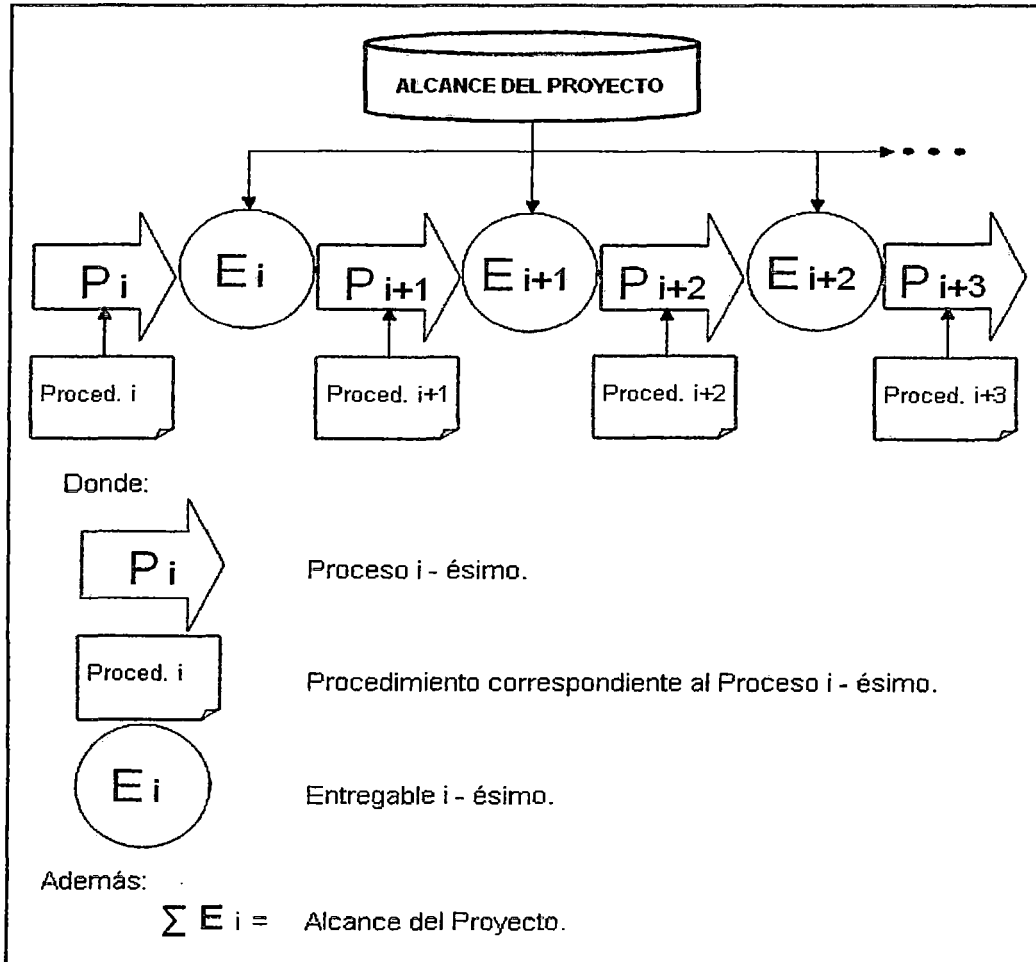


Figura N° 1.2: Concomitancia: Proceso – Entregable.

Fuente: Elaboración Propia.

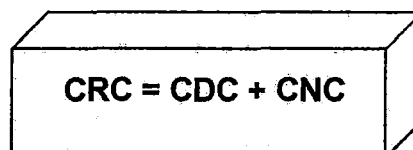
1.4.1.4 – Problemática.

La Problemática de la Construcción desde el Punto de Vista de la Calidad puede resumirse con las siguientes expresiones.

- Existe una falta de compromiso sobre la aplicación de la Gestión de la Calidad Total, tanto en el área de la operación como en el área de la gestión, como parte de la metodología de trabajo habitual en la organización. Esta falta de compromiso conlleva al desconocimiento de las diferentes herramientas de gestión que, entre otras cosas, mejorarían los procesos constructivos y que en consecuencia garantizarían la calidad de los entregables.
- También existe la falta de compromiso con la Calidad por parte de los involucrados en los proyectos de construcción, entre los cuales están incluidos los propietarios de los proyectos y los accionistas de las empresas constructoras. Esta carencia de compromiso muchas veces se ve justificada por la competencia existente en la industria de la construcción. Los involucrados del proyecto no tienen noción de los Costos Relativos a la Calidad u omiten estos en la elaboración de los presupuestos y/o durante la ejecución del proyecto.

1.4.2 – Costos Relativos a la Calidad (CRC).

De acuerdo a Rubén Gómez Sánchez Soto, Ingeniero Mecánico de la Universidad Nacional de Ingeniería, los Costos Relativos a la Calidad (CRC) se pueden definir mediante la siguiente relación:


$$\text{CRC} = \text{CDC} + \text{CNC}$$

Donde:

CRC = Costos Relativos a la Calidad, CRC.

CDC = Costos de Calidad, CDC.

CNC = Costos de No Calidad, CNC.

La empresa responsable de la construcción debe planificar y cumplir los ensayos, pruebas, análisis y controles planificados previamente; sólo así se logrará la calidad requerida. Los costos necesarios para cumplir tales premisas son los CDC. En caso de no aplicar los CDC no se logrará cumplir la calidad requerida, lo cual significa lo siguiente:

- a) Efectuar reprocesos, rehacer los trabajos correspondientes a una partida completa y en algunos casos eliminar el entregable defectuoso y crear otro que cumpla los requisitos de calidad.
- b) Reemplazar materiales e insumos adquiridos, ya que los análisis realizados demuestran que no se cumplen los requisitos de calidad.
- c) El tiempo empleado para completar trabajos retrasados, debido al no cumplimiento de los requisitos de calidad en el momento de ejecución del entregable. Esto genera mayores costos directos e indirectos.

Todos estos puntos: a, b, c y otros relacionados son las que forman parte de los CNC, generándose así el inicio de las pérdidas en el proyecto. El objetivo del gerente de proyecto en coordinación con el residente es eliminar los CNC.

1.4.3 – Identificación de Puntos de Control.

Habiendo demostrado conceptualmente la necesidad de efectuar actividades de carácter operativo (Aseguramiento de Calidad y Control de Calidad), surgen las preguntas ¿En qué momento deben efectuarse?, ¿Cómo y en qué consiste?, ¿Qué se debe controlar?, ¿Qué debe registrarse y quién debe hacerlo?

Para responder a todas éstas preguntas es necesario prever:

- a) La elaboración de procedimientos escritos para los procesos constructivos que consideren las actividades de Aseguramiento y Control de Calidad.
- b) La identificación de los Puntos de Control, sobre todo es necesario definir el momento oportuno para su ejecución, siendo la premisa: “Cumplir con un punto de control, para evitar los CNC, los cuales aumentan los CRC y estos finalmente aumentan los costos de la construcción”.

Un ejemplo ilustrativo muy simple sería: la prueba de asentamiento (Slump) del concreto fresco con el Cono de Abrams. Se hace una vez que el camión mixer llega a obra (antes del vaciado del concreto y no después) y permite controlar una característica de calidad del concreto solicitado. De no cumplirse con el criterio de aceptación, el concreto debe ser rechazado. Hacer la prueba después del vaciado no tiene ningún objetivo práctico.

Un segundo ejemplo sería: el ensayo para comprobar el grado de compactación del suelo en campo con el Método del Cono de Arena (ASTM

D1556). Previamente a la construcción de un entregable, el cual puede ser una losa de concreto estructural, se realiza el ensayo de compactación del suelo en campo a otro entregable, que sería la capa base que recibirá a dicha losa. Si se omite este ensayo podrían ocurrir dos situaciones:

a) Al no conocer el valor del porcentaje de compactación se estaría asumiendo que se ha cumplido el valor según las especificaciones técnicas, por lo que se haría el vaciado de la losa. Pero al no existir la evidencia objetiva (registro), que deja constancia de que se ha cumplido con el criterio de aceptación, hay un riesgo potencial de falla.

b) Transcurrido un determinado tiempo y si ocurre la falla de la losa, es fácil comprobar que la causa podría ser no haber cumplido con el grado de compactación especificado, y al no haber hecho el ensayo, el contratista debe asumir toda la responsabilidad. Esto significa asumir los trabajos de corrección: "Hacer nuevamente la losa (reproceso en el entregable), además de cubrir las pérdidas de producción del cliente, debido a las molestias y paralizaciones de la producción del Cliente", este es un claro ejemplo de CNC.

En cualquier caso la pregunta sería: "¿No será mejor prever la plena aplicación de los costos de calidad, para evitarse CNC?"

La respuesta es sí, porque es más económico cumplir los ensayos previstos en comparación que tener que cubrir los gastos en los reprocesos, gastos que asumirá la empresa constructora contratista.

Además, es importante mencionar que el Capital Relacional de la organización se vería afectado por la ocurrencia de alguna de estas dos situaciones, puesto que la relación entre la empresa contratista y el cliente o la entidad supervisora del cliente perdería sostenibilidad.

Por esta razón el prestigio de una empresa es determinante en la potencialidad para generar nuevos clientes en el futuro. Por lo tanto, las empresas deberían considerar este activo intangible para lograr el éxito.

1.5 – WBS (WORK BREAKDOWN STRUCTURE: ESTRUCTURA DE DESCOMPOSICIÓN DEL TRABAJO).

La WBS es una herramienta de gestión que define la jerarquía de los entregables de un proyecto, además de proporcionar un cuadro gráfico o el perfil textual del alcance del proyecto. La Figura N° 1.3 muestra una WBS y sus respectivos niveles aplicables a un Proyecto de Construcción.

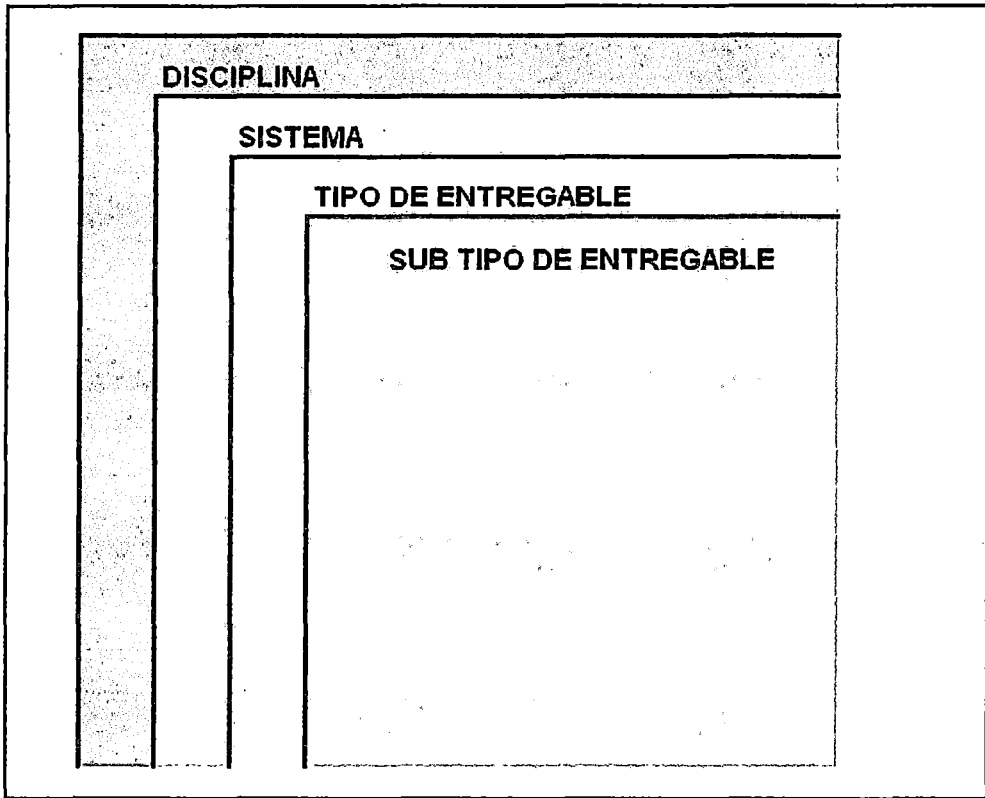


Figura N° 1.3: Niveles de la WBS en un Proyecto de Construcción.

Fuente: Elaboración Propia.

1.5.1 – Uso Común de Términos.³

Las siguientes palabras comúnmente usadas tienen significados generalmente aceptados:

1.5.1.1 – Trabajo.

Esfuerzo físico o mental sostenido para superar obstáculos y lograr un objetivo o resultado; una actividad específica, obligación, función o asignación que es a menudo una parte o fase de alguna tarea más grande; algo producido o logrado con esfuerzo, empeño o empleo de habilidades.

"GERENCIA DEL CONOCIMIENTO: PROPUESTA PARA LA ADMINISTRACION DE CONTRATOS EN PROYECTOS DE CONSTRUCCION."

Gonzales Prado, Giancarlo Alfonso.

1.5.1.2 – *Descomposición.*

Dividir en partes o categorías; separar en componentes o partes más simples; someter a la descomposición.

1.5.1.3 – *Estructura.*

Algo arreglado en función a determinado patrón de la organización.

Estas definiciones caracterizan a la estructura de la Descomposición del Trabajo (WBS) de la siguiente manera:

- Es la representación del trabajo como una actividad y este trabajo tiene un resultado tangible, el cual es descrito como un entregable.
- Está ordenada en forma de una estructura jerárquica.

Una WBS, definida en la guía del PMBOK es:

Una agrupación de los componentes del proyecto orientada a los entregables, que organiza y define el alcance total del proyecto. Cada nivel descendiente representa la descripción de los trabajos de un proyecto a un nivel cada vez más detallado y específico.

1.5.2 – **Concepto.**³

En esta sección se describen las diferentes generalidades de la WBS.

1.5.2.1 – *Generalidades.*

Los elementos de la WBS ayudan a los involucrados en el proyecto a desarrollar una visión clara del producto final del proyecto y del proceso global por el que este será creado.

La WBS divide el alcance del proyecto en paquetes de trabajo jerárquicos, manejables y definibles que equilibran el control necesario de gerenciamiento con un nivel efectivo y apropiado de la información del proyecto. Los diversos niveles de la WBS ayudan orientando la comunicación con los involucrados e identificar la responsabilidad claramente del nivel de detalle requerido para manejar y controlar el proyecto.

Los niveles superiores de detalle de la WBS reflejan las mayores áreas de trabajo del proyecto, relacionándolas a entregables o fases en el ciclo de vida del

"GERENCIA DEL CONOCIMIENTO: PROPUESTA PARA LA ADMINISTRACION DE CONTRATOS EN PROYECTOS DE CONSTRUCCION."

Gonzales Prado, Giancarlo Alfonso.

proyecto. Estos niveles también proveen un resumen de puntos lógicos para evaluar las realizaciones del desempeño, así como la medición del rendimiento o performance del proyecto en costo y programación. El contenido de los niveles superiores varía dependiendo del tipo de proyecto y la industria en la cual ésta se encuentra. Por lo tanto, para evitar confusión y volver a trabajar en lo mismo, es prudente considerar definir los nombres o etiquetas para los diferentes niveles de la WBS antes de su elaboración. Los más bajos niveles de la WBS proveen un enfoque apropiado para el desarrollo del alcance, costo y programación.

Siempre que el trabajo sea estructurado, fácilmente identificable y claro dentro de las capacidades de los individuos, los involucrados en el proyecto podrán esperar confiadamente que los objetivos asociados con el trabajo puedan y sean alcanzados.

1.5.2.2 – Generalidades de la WBS: Entregables.

Como un concepto general en la definición de una WBS, es importante entender el extenso contexto de un entregable como lo acotado en la guía del PMBOK y cómo una WBS puede ser usada en tal contexto. Además, la WBS da las bases para integrar posteriormente los detalles del paquete de trabajo y entregables con todos los demás aspectos del inicio, planificación, ejecución, control y cierre de un proyecto.

Un paquete de trabajo, como está definido en la guía del PMBOK, es:
Un producto entregable o componente del trabajo del proyecto en el nivel más bajo de cada sector de la Estructura de Descomposición del Trabajo.

1.5.2.3 – Generalidades de la WBS: Plan.

Una WBS bien desarrollada que presenta información a un apropiado nivel de detalle y en formatos y estructuras significativas para aquellas realizaciones de trabajo es una herramienta invaluable en la Gerencia de Proyectos.

La WBS:

- Descompone el alcance global del proyecto en entregables y respalda la definición del esfuerzo del trabajo requerido para una gerencia efectiva.
- Define con precisión el alcance del proyecto en términos de entregables que los participantes e involucrados en el proyecto puedan entender.

- Apoya documentando la obligación y responsabilidad para los diversos entregables del proyecto.

La WBS provee una estructura para organizar el alcance y la información subsiguiente del desarrollo del proyecto, estado periódico y desempeño proyectado por los cuales un gerente de proyecto es responsable. La WBS también ayuda rastreando las causas de problemas hasta sus raíces para asistir al gerente de proyecto en identificar e implementar cambios necesarios para asegurar el desempeño deseado.

1.5.2.4 – Generalidades de la WBS: Gerencia.

La WBS ayuda efectivamente a la Gerencia de Proyectos de diferentes formas durante la vida del proyecto:

- Separando el entregable en sus partes componentes para asegurar que el plan del proyecto iguale el alcance del proyecto aprobado y logre todos los objetivos del proyecto.
- Apoyando la descomposición en componentes más simples, proporcionando uno de los métodos primarios para dirigir proyectos complejos.
- Apoyando en la planificación y asignación de las responsabilidades.
- Ayudando a determinar los requerimientos de los recursos (por ejemplo cantidades, habilidades, características y así sucesivamente).
- Ayudando en el seguimiento del estado de uso de los recursos, estimaciones de costo, gastos y desempeño.

1.5.2.5 – Generalidades de la WBS: Organizacional.

La WBS proporciona la habilidad de relacionar el trabajo definido a las unidades organizacionales responsables, subcontratantes o individuos. Como el trabajo y las responsabilidades organizacionales están más claramente definidas a los individuos (incluyendo a los subcontratantes) se les asigna responsabilidades y obligaciones específicas de los elementos de la WBS dentro de los presupuestos y programas definidos.

1.5.2.6 – Generalidades de la WBS: Niveles.

La WBS incluye todo el trabajo a ser realizado por los involucrados en el proyecto. Mientras que en algunas áreas de aplicación la WBS comprende de una jerarquía de tres niveles describiendo el esfuerzo total que describe el esfuerzo total a ser llevado a cabo por la organización primaria, aquel número puede no ser apropiado para todas las situaciones. La extensión de una WBS depende del tamaño y complejidad del proyecto y del nivel de detalle necesitado para planearlo y manejarlo.

El propósito de la WBS es proporcionar una manifestación clara de los objetivos y entregables del trabajo a ser realizado. Los elementos de la WBS deben representar productos de trabajo identificables (por ejemplo equipos, datos y servicios) comprendiendo el trabajo a ser realizado por todas las partidas.

1.5.3 – Razones para Usar una Estructura de Descomposición del Trabajo.³

Las razones para usar una Estructura de Descomposición del Trabajo están justificadas por las ventajas competitivas que se generan en la organización, además de los beneficios que se alcanzan en la Gerencia de Proyectos de un proyecto determinado.

1.5.3.1 - Generalidades.

La guía del PMBOK considera a la Estructura de Descomposición del Trabajo (WBS) como una salida de la definición del alcance del proyecto.

La guía del PMBOK define la gerencia del alcance del proyecto como:
Los procesos requeridos para asegurar que el proyecto incluya todo el trabajo necesario y solamente el trabajo necesario para completar el proyecto con éxito.

Basado en esta definición, la WBS tiene dos objetivos:

- Asegurar que el proyecto incluya todo el trabajo necesario.
- Asegurar que el proyecto no incluya trabajo innecesario.

Ambos objetivos son de gran interés para el gerente del proyecto. Si la WBS no reúne ninguno de estos dos objetivos, el proyecto puede fracasar. Si el trabajo necesario es omitido, el proyecto se retrasará casi indudablemente y

"GERENCIA DEL CONOCIMIENTO: PROPUESTA PARA LA ADMINISTRACION DE CONTRATOS EN PROYECTOS DE CONSTRUCCION."

Gonzales Prado, Giancarlo Alfonso.

podría experimentar excesos en el costo. Si el trabajo innecesario es realizado, el tiempo y dinero del cliente será malgastado. La WBS ayuda en el desarrollo de una visión clara del producto final del proyecto y del conjunto de procesos por el cual este será creado, por lo tanto, contribuye en estas áreas.

La WBS es la base para:

- **La planificación coordinada e integrada.-** La WBS provee las bases para integrar la Gerencia de Proyectos a través de las nueve áreas del conocimiento (Gestión de la Integración, Gestión del Alcance, Gestión del Tiempo, Gestión de los Costos, Gestión de la Calidad, Gestión de los Recursos Humanos, Gestión de las Comunicaciones, Gestión de los Riesgos y Gestión de las Adquisiciones del Proyecto) y los cinco grupos de procesos de la Gerencia de Proyectos (Grupo de Procesos de iniciación, Grupo de Procesos de Planificación, Grupo de Procesos de Ejecución, Grupo de Procesos de Seguimiento y Control y Grupo de Procesos de Cierre). También facilita el uso de los Software de Gerencia de Proyectos en toda su capacidad.
- **Información del desempeño.-** La WBS organiza los procesos de monitoreo, la medición del desempeño tanto en costo como en programación asociado con el trabajo.
- **El control total de cambios.-** La WBS proporciona para la identificación de la dirección adecuada Puntos de Control que son usados para facilitar la comunicación y el control del alcance, calidad, solidez técnica, programación y rendimiento o performance del costo.
- **La Gerencia del alcance del producto.-** La WBS desarrolla procesos que facilitan la conceptualización y definición de los detalles del producto.

1.5.3.2 – Reportes.

La WBS proporciona al equipo de la gerencia del proyecto una estructura de trabajo en la cual fundamentar el estado del proyecto y reportes de progreso. La WBS puede brindar diferentes perspectivas de la estructura del proyecto. Por ejemplo, la información puede ser reportada según:

- La fase del ciclo de vida.
- Entregable.

- El paquete de trabajo.
- Todo lo anterior comparado con estructuras similares de proyectos pasados.
- Todo lo anterior relativo a perspectivas de costo, programación, riesgo, alcance y calidad.

La Figura N° 1.4 muestra un modelo de reporte aplicando la WBS. Como se puede apreciar se llega hasta un tercer nivel de detalle.

DISCIPLINA ▼	SISTEMA ▼	TIPO □ (ENTREGABLE 1) ▼
CIV		
	CONCRETO	
		COLUMNA
		VIGA
	SUELOS	
		CAPA BASE
		CAPA SUB BASE
Total general		
1	2	4

Figura N° 1.4: Modelo de Reporte Aplicando la WBS.

Fuente: Elaboración Propia.

La información relacionada de la WBS (como el presupuesto y la programación) puede ser compactada o desagregada hasta un nivel de detalle que pueda ser entendida por los colaboradores e involucrados en el proyecto. Además, esta puede ser compactada o desagregada hasta un nivel de detalle que puede ser entendida por el público apropiado, como gerentes experimentados o novatos.

CAPITULO II: ASPECTOS TEÓRICOS ESPECÍFICOS.

Luego de haber estudiado en el capítulo anterior los Aspectos Teóricos Generales, se tiene el marco teórico de los conceptos de Gestión del Conocimiento, Gerencia de Proyectos, Calidad y Estructura de Descomposición del Trabajo (WBS).

El mencionado marco teórico sirve de fundamento para introducir los Aspectos Teóricos Específicos, los cuales son tratados en el presente capítulo. Además, es importante resaltar que en el presente capítulo y en los siguientes se emplearán términos en inglés, los cuales son generalmente usados y aceptados en la mayoría de proyectos de construcción.

Este capítulo tiene por objetivo mostrar aquellos aspectos considerados de importancia y que brindan una ayuda a las organizaciones del sector de la construcción en el proceso de Administración de Contratos en los Proyectos de Construcción. Las áreas de conocimiento que se tratan en este capítulo son la Gestión de la Calidad de un Proyecto, la Gestión de las Comunicaciones de un Proyecto y la Gestión de las Adquisiciones de un Proyecto.

Es necesario mencionar que los procesos de la Gestión de la Calidad de un Proyecto tomados en cuenta son: Planificación de Calidad, Realizar Aseguramiento de Calidad y Realizar Control de Calidad. Además, los Procesos de la Gestión de las Comunicaciones considerados son: Planificación de las Comunicaciones, Distribución de la Información y Gestionar a los Interesados. Todos estos procesos son indispensables ya que actualmente en muchas empresas del medio las no conformidades registradas en las obras se deben al desconocimiento o falta de aplicación de éstos durante la planificación, ejecución, seguimiento y control del proyecto. Asimismo los procesos de la Gestión de las Adquisiciones de un Proyecto tomados en consideración son la Administración del Contrato y Cierre del Contrato, los cuales intervienen durante el seguimiento y control del proyecto y también en el cierre del mismo respectivamente.

En efecto, cada proceso mencionado requiere de entradas, herramientas y técnicas con los que se obtienen entregables. Una entrada es cualquier elemento del proyecto que un proceso necesita antes de que este continúe, una herramienta es algo tangible utilizado para realizar un proceso o parte de él y una técnica es un procedimiento sistemático definido para realizar un proceso.

A continuación se presenta la Figura N° 2.1 en donde se muestra el flujo de los procesos de las áreas de conocimiento mencionadas. Además se puede apreciar la correspondencia o intervención de los procesos en los grupos de procesos del proyecto.

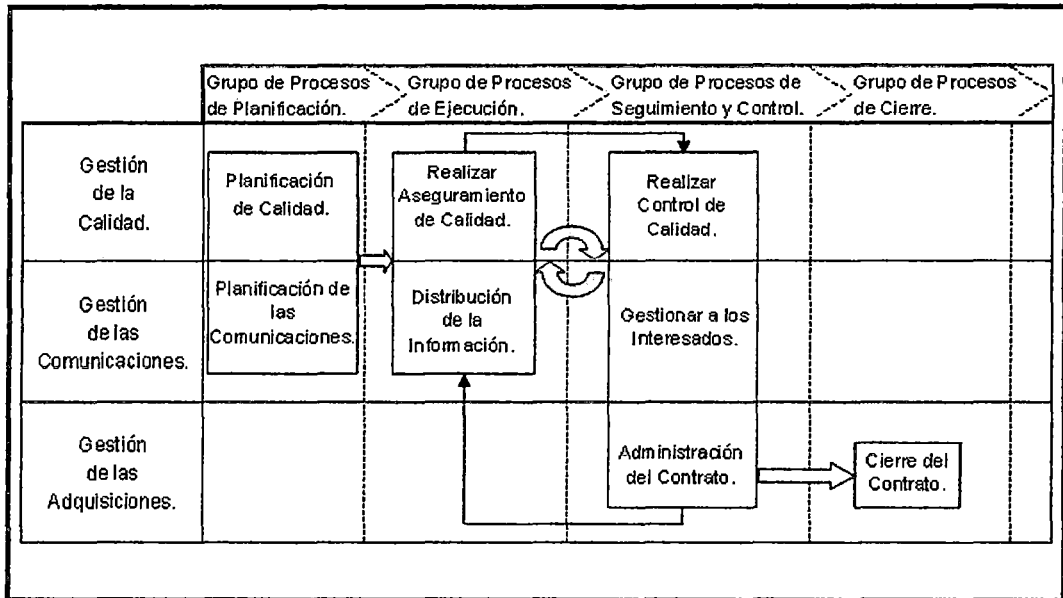


Figura N° 2.1: Diagrama de Flujo y Correspondencia de los Procesos a los Grupos de Procesos y a las Áreas de Conocimiento.

Fuente: Elaboración Propia.

2.1 – GESTIÓN DE LA CALIDAD DE UN PROYECTO.⁴

La Gestión de la Calidad de un Proyecto incluye los procesos y actividades de la organización ejecutante que determinan las políticas, los objetivos y las responsabilidades relativos a la calidad de modo que el proyecto satisfaga las necesidades por las cuales se emprendió. La Gestión de la Calidad de un Proyecto implementa el Sistema de Gestión de Calidad a través de la política, los procesos y los procedimientos de Planificación de Calidad, Aseguramiento de Calidad y Control de Calidad con actividades de Mejora Continua de los procesos que se realizan durante todo el proyecto, según corresponda. Los procesos de Gestión de la Calidad del Proyecto incluyen lo siguiente:

- Planificación de Calidad: identificar qué normas de calidad son relevantes para el proyecto y determinar cómo satisfacerlas.

⁴“GERENCIA DEL CONOCIMIENTO: PROPUESTA PARA LA ADMINISTRACION DE CONTRATOS EN PROYECTOS DE CONSTRUCCION.”

Gonzales Prado, Giancarlo Alfonso.

- Realizar Aseguramiento de Calidad: aplicar las actividades planificadas y sistemáticas relativas a la calidad para asegurar que el proyecto utilice todos los procesos necesarios para cumplir con los requisitos.
- Realizar Control de Calidad: supervisar los resultados específicos del proyecto para determinar si cumplen con las normas de calidad relevantes e identificar modos de eliminar las causas de un rendimiento insatisfactorio.

Estos procesos interaccionan entre sí y también con los procesos de las demás Áreas de Conocimiento. Cada proceso puede implicar el esfuerzo de una o más personas o grupos de personas, dependiendo de las necesidades del proyecto. Cada proceso tiene lugar por lo menos una vez en cada proyecto y si el proyecto se encuentra dividido en fases, se realiza en una o más fases del mismo.

La Gestión de la Calidad del Proyecto debe abordar tanto la gestión del proyecto como el producto del proyecto. Mientras que la Gestión de la Calidad del Proyecto es aplicable a todos los proyectos, independientemente de la naturaleza de su producto, las medidas y técnicas de calidad del producto son específicas del tipo de producto en particular producido por el proyecto.

La Gestión de la Calidad Total complementa la Dirección de Proyectos. Por ejemplo, ambas disciplinas reconocen la importancia de:

- Satisfacción del cliente. Entender, evaluar, definir y gestionar las expectativas, de modo que se cumplan los requisitos del cliente. Esto requiere una combinación de conformidad con los requisitos (el proyecto debe producir lo que dijo que produciría) y ser adecuado para su uso (el producto o servicio debe satisfacer las necesidades reales).
- La prevención sobre la inspección. El costo de prevenir errores es generalmente mucho menor que el costo de corregirlos cuando son detectados por una inspección.
- Responsabilidad de la dirección. El éxito requiere la participación de todos los miembros del equipo, pero proporcionar los recursos necesarios para lograr dicho éxito sigue siendo responsabilidad de la dirección.
- Mejora continua. El ciclo planificar-hacer-revisar-actuar es la base para la mejora de la calidad. Además, las iniciativas de mejora de la calidad

emprendidas por la organización ejecutante, tales como Gestión de la Calidad Total y Six Sigma, pueden mejorar la calidad de la dirección del proyecto así como la calidad del producto del proyecto.

2.1.1 – Planificación de Calidad.

La Planificación de Calidad implica identificar qué normas de calidad son relevantes para el proyecto y determinar cómo satisfacerlas. Es uno de los procesos clave al momento de llevar a cabo el Grupo de Procesos de Planificación y durante el desarrollo del Plan de Gestión del Proyecto. Asimismo debería realizarse de forma paralela a los demás procesos de planificación del proyecto. Por ejemplo, los cambios requeridos en el producto para cumplir con las normas de calidad identificadas pueden requerir ajustes en el costo o en el cronograma.

Las técnicas de Planificación de Calidad a tratar son las que se utilizan con mayor frecuencia en los proyectos.

2.1.1.1 – Planificación de Calidad: Entradas.

Las Entradas de la Planificación de Calidad son:

- **Enunciado del Alcance del Proyecto.**- El Enunciado del Alcance del Proyecto es una entrada importante para la Planificación de Calidad, ya que documenta los principales productos entregables del proyecto, los objetivos del proyecto que sirven para definir los requisitos (derivados de las necesidades, deseos y expectativas de los interesados), los umbrales y los criterios de aceptación. Los umbrales, que se definen como valores de costos, tiempo o recursos utilizados como parámetros, pueden formar parte del enunciado del alcance del proyecto. Si estos umbrales son superados, será necesaria la acción por parte del equipo de dirección del proyecto. Los criterios de aceptación incluyen los requisitos de rendimiento y las condiciones esenciales que deben lograrse antes de que se acepten los productos entregables del proyecto. El hecho de que los productos entregables cumplan con todos los criterios de aceptación implica que se han satisfecho las necesidades del cliente. La descripción del alcance del producto, comprendida en el Enunciado del Alcance del Proyecto, a veces podrá contener detalles que generen polémicas

técnicas y otras cuestiones que pueden afectar a la Planificación de Calidad.

- **Factores Ambientales de la Empresa.-** Las regulaciones de las agencias gubernamentales, reglas, normas y guías específicas del área de aplicación pueden afectar al proyecto.
- **Activos de los Procesos de la Organización.-** La política, procedimientos y guías de calidad de la organización, las bases de datos históricas y las Lecciones Aprendidas de proyectos anteriores específicos del área de aplicación pueden ser usados en beneficio del proyecto. La política de calidad, como ha sido aprobada por la alta dirección, es el rumbo que se pretende dar a la organización ejecutante con respecto a la calidad. Algunas veces la política de calidad de la organización ejecutante puede aplicarse "tal cual" en el proyecto. Sin embargo, si la organización ejecutante carece de una política formal de calidad, o si el proyecto incluye varias organizaciones ejecutantes (como en las uniones temporales de empresas), entonces el equipo de dirección del proyecto deberá desarrollar una política de calidad para el proyecto. Independientemente del origen de la política de calidad, el equipo de dirección del proyecto es responsable de asegurar que los interesados en el proyecto tengan pleno conocimiento de la política a través de la distribución apropiada de la información.
- **Plan de Gestión del Proyecto.-** El Plan de Gestión del Proyecto define cómo se ejecuta, se supervisa, se controla y se cierra un proyecto. El contenido del Plan de Gestión del Proyecto variará de acuerdo con el área de aplicación y la complejidad del proyecto.

2.1.1.2 – Planificación de Calidad: Herramientas y Técnicas.

Las Herramientas y Técnicas de la Planificación de Calidad son:

- **Análisis Costo-Beneficio.-** La Planificación de Calidad debe tener en cuenta la relación entre costos y beneficios. El principal costo es la suma de los gastos asociados con las actividades de Gestión de la Calidad del Proyecto. Mientras que el principal beneficio de cumplir con los requisitos de calidad es no realizar reprocesos, lo que significa mayor productividad, menores costos y mayor satisfacción de los interesados.

- **Estudios Comparativos.**- Un estudio comparativo implica comparar prácticas reales o planificadas del proyecto con las de otros proyectos a fin de generar ideas de mejoras y de proporcionar una base respecto a la cual medir el rendimiento. Estos otros proyectos pueden estar dentro o fuera de la organización ejecutante y pueden encontrarse dentro de la misma área de aplicación o en otra.
- **Diseño de Experimentos.**- El Diseño de Experimentos (DOE) es un método estadístico que ayuda a identificar qué factores pueden influir sobre variables específicas de un producto o proceso en desarrollo o en producción. También desempeña un rol en la optimización de productos o procesos. El aspecto más relevante de esta técnica es que proporciona un marco estadístico para cambiar sistemáticamente todos los factores importantes, en lugar de cambiar los factores de uno en uno. El análisis de los datos experimentales debería proporcionar las condiciones óptimas para el producto o proceso resaltando los factores que influyen sobre los resultados y revelando la presencia de interacciones y sinergias entre los factores.
- **Herramientas Adicionales de Planificación de Calidad.**- A veces se utilizan otras herramientas de Planificación de Calidad para ayudar a definir mejor la situación y para planificar actividades de gestión de calidad efectivas. Estas incluyen tormenta de ideas, diagramas de afinidad, análisis de campos de fuerza, técnicas de grupo nominal, diagramas matriciales, diagramas de flujo y matrices de priorización.

2.1.1.3 – Planificación de Calidad: Entregables.

Los Entregables de la Planificación de Calidad son:

- **Línea Base de Calidad.**- La Línea Base de Calidad registra los objetivos de calidad del proyecto. La Línea Base de Calidad es la base para medir e informar el rendimiento de calidad como parte de la línea base para la medición del rendimiento.
- **Métricas de Calidad.**- Una métrica es una definición operativa que describe, en términos muy específicos, lo que algo es y cómo es medido por el Control de Calidad. Las Métricas de Calidad se usan en los procesos de QA y QC. Algunos ejemplos de métricas de calidad incluyen

el índice de fallas, la disponibilidad, la fiabilidad y la cobertura de las pruebas.

- **Listas de Control de Calidad.-** Una lista de control es una herramienta estructurada, por lo general específica de cada componente de un producto entregable, que se utiliza para verificar que se ha realizado un conjunto de pasos necesarios. Muchas organizaciones han estandarizado las Listas de Control de Calidad, de tal modo que se asegure la consistencia en las tareas llevadas a cabo frecuentemente. En algunas áreas de aplicación hay Listas de Control de Calidad provenientes de asociaciones profesionales o de proveedores de servicios comerciales. Las Listas de Control de Calidad se usan en el proceso Realizar Control de Calidad.
- **Plan de Mejoras del Proceso.-** El Plan de Mejoras del Proceso es subsidiario del Plan de Gestión del Proyecto. El Plan de Mejoras del Proceso detalla los pasos para analizar los procesos que facilitarán la identificación de actividades que no agregan valor. De este modo se aumenta el valor para el cliente.
- **Plan de Gestión de Calidad.-** El Plan de Gestión de Calidad describe cómo implementará el equipo de dirección del proyecto la política de calidad de la organización ejecutante; es un componente o un plan subsidiario del Plan de Gestión del Proyecto, proporciona una entrada al Plan de Gestión del Proyecto y debe tratar el Control de Calidad (QC), el Aseguramiento de Calidad (QA) y la Mejora Continua de los procesos del proyecto. Dependiendo de los requisitos del proyecto el Plan de Gestión de Calidad puede ser formal o informal y puede ser muy detallado o ampliamente esbozado. El Plan de Gestión de Calidad debería incluir los esfuerzos de la etapa inicial del proyecto a fin de asegurar que las decisiones de las etapas tempranas, por ejemplo las relativas a conceptos, diseños y pruebas, sean correctas.
- **Plan de Gestión del Proyecto (Actualizaciones).-** El Plan de Gestión del Proyecto se actualizará mediante la inclusión del Plan de Gestión de Calidad y el Plan de Mejoras del Proceso.

Es necesario resaltar que los entregables están determinados por la calidad, la cantidad y la oportunidad. Estos tres factores responden a las preguntas:

¿Qué?, ¿Cuánto? y ¿Cuándo? respectivamente. Por ejemplo, en el entregable Lista(s) de Control de Calidad la cantidad depende del número de listas de control que se requiere para cada producto entregable y del número de productos entregables que conforman el alcance del proyecto. Además, las listas deben crearse cuando se tengan los planos y especificaciones del proyecto, es decir, al inicio del proyecto. Por lo tanto la medición de este entregable se basa en la disponibilidad de las listas en el momento en el que se necesiten. Un conflicto potencial relacionado con este entregable es la carencia de una lista de control de calidad correspondiente al proyecto, que puede ser el formato del "Ensayo de Densidad y Peso Unitario de Suelo en Campo-Método del Cono de Arena (ASTM-D 1556)". La causa es que el contratista omitió este formato ya que no estudió las especificaciones técnicas que consideraban la ejecución del ensayo respectivo. El efecto es que el supervisor no libera el producto entregable, ya que no existe evidencia objetiva del ensayo. Con esta acción se ve afectado el avance de la obra. Este conflicto y sus efectos se pudieron evitar mediante el estudio adecuado de las especificaciones y planos del proyecto; esta acción involucra la inclusión de todas las listas de control de calidad requeridas para el proyecto.

2.1.2 – Realizar Aseguramiento de Calidad.

El Aseguramiento de Calidad (QA) es la aplicación de actividades planificadas y sistemáticas relativas a la calidad, para asegurar que el proyecto emplee todos los procesos necesarios para cumplir con los requisitos.

A menudo, las actividades de Aseguramiento de Calidad son supervisadas por un departamento de Aseguramiento de Calidad o por una organización similar. El QA brinda un soporte para otra actividad importante de calidad: la Mejora Continua del proceso, el cual proporciona un medio iterativo para mejorar la calidad de todos los procesos.

La Mejora Continua del proceso reduce las actividades que no agregan valor, lo cual permite que los procesos operen con mayores niveles de eficiencia y efectividad. En efecto, puede aplicarse a micro procesos y a macro procesos dentro de una organización.

2.1.2.1 – Realizar Aseguramiento de Calidad: Entradas.

Las Entradas para Realizar Aseguramiento de Calidad son:

- **Plan de Gestión de Calidad.**- El Plan de Gestión de Calidad describe cómo se realizará el QA dentro del proyecto. Descrito en la sección 2.1.1.3.
- **Métricas de Calidad.**- Descritas en la sección 2.1.1.3.
- **Plan de Mejoras del Proceso.**- Descrito en la sección 2.1.1.3.
- **Información sobre el Rendimiento del Trabajo.**- La Información sobre el Rendimiento del Trabajo, que incluye el estado de los productos entregables del proyecto, los informes de rendimiento y las acciones correctivas necesarias, son entradas importantes de QA y pueden usarse en actividades tales como auditorías y análisis de procesos.
- **Mediciones de Control de Calidad.**- Las Mediciones de Control de Calidad son los resultados de las actividades de Control de Calidad que retroalimentan al proceso de QA para su uso en la reevaluación y análisis de las normas y procesos de calidad de la organización ejecutante.
- **Solicitudes de Cambio Aprobadas.**- Las Solicitudes de Cambio Aprobadas pueden incluir modificaciones en los métodos de trabajo, requisitos de calidad, alcance y cronograma. Los cambios aprobados deben analizarse para verificar cualquier efecto sobre el Plan de Gestión de Calidad, las Métricas de Calidad o las Listas de Control de Calidad. Los cambios aprobados son entradas importantes de QA y pueden usarse en actividades tales como auditorías y análisis de procesos. Todos los cambios deberían documentarse formalmente por escrito y todo cambio debatido verbalmente, pero no documentado, no debería procesarse o implementarse.
- **Solicitudes de Cambio Implementadas.**- Son las Solicitudes de Cambio Aprobadas que han sido implementadas por el equipo de dirección del proyecto durante la ejecución del proyecto.
- **Acciones Preventivas Implementadas.**- Son las acciones aprobadas y llevadas a cabo para impedir una condición que pueda exceder los parámetros establecidos en un proceso, las cuales son implementadas por el equipo de dirección del proyecto para reducir las consecuencias de los riesgos del proyecto.
- **Acciones Correctivas Implementadas.**- Son los cambios que alinean el rendimiento futuro esperado del proyecto con el Plan de Gestión del

Proyecto que han sido implementados por el equipo de dirección del proyecto.

- **Reparación de Defectos Implementada.**- Son las correcciones aprobadas relativas a los defectos del producto entregable que el equipo de dirección del proyecto ha implementado durante la ejecución del mismo.

2.1.2.2 – Realizar Aseguramiento de Calidad: Herramientas y Técnicas.

Las Herramientas y Técnicas para Realizar Aseguramiento de Calidad son:

- **Herramientas y Técnicas para la Planificación de Calidad.**- Las Herramientas y Técnicas para la Planificación de Calidad también pueden usarse para las actividades de QA.
- **Auditorías de Calidad.**- Una auditoría de calidad es una revisión estructurada e independiente para determinar si las actividades del proyecto cumplen con las políticas, los procesos y los procedimientos del proyecto y de la organización. El objetivo de una auditoría de calidad es identificar las políticas, procesos y procedimientos ineficientes y no efectivos usados en el proyecto. Las Auditorías de Calidad pueden ser programadas o aleatorias y pueden ser realizadas por auditores internos adecuadamente formados o por auditores externos a la organización ejecutante.
- **Análisis del Proceso.**- El Análisis del Proceso sigue los pasos esbozados en el Plan de Mejoras del Proceso para identificar las mejoras necesarias desde una perspectiva técnica y organizativa. Este análisis examina también los problemas, las restricciones experimentadas y las actividades que no agregan valor identificados durante la operación del proceso. El Análisis del Proceso incluye el análisis causal, el cual es una técnica específica para analizar un problema o situación, determinar las causas subyacentes que lo provocan y crear acciones preventivas para problemas similares.
- **Herramientas y Técnicas para el Control de Calidad.**- Descritas en la sección 2.1.3.2.

2.1.2.3 – Realizar Aseguramiento de Calidad: Entregables.

Los Entregables producidos al Realizar Aseguramiento de Calidad son:

- **Cambios Solicitados.**- La mejora de la calidad incluye llevar a cabo acciones para aumentar la efectividad de las políticas, los procesos y los procedimientos de la organización ejecutante, lo cual debería proporcionar beneficios adicionales a los interesados en el proyecto.
- **Acciones Correctivas Recomendadas.**- Son acciones que se recomiendan inmediatamente como consecuencia de las actividades de Aseguramiento de Calidad, tales como Auditorías de Calidad y Análisis del Proceso.
- **Activos de los Procesos de la Organización (Actualizaciones).**- Las normas de calidad actualizadas validan la efectividad de las mismas y de los procesos de calidad de la organización ejecutante para cumplir con los requisitos. Estas normas de calidad se usan durante el proceso Realizar Control de Calidad.
- **Plan de Gestión del Proyecto (Actualizaciones).**- El Plan de Gestión del Proyecto se actualizará sobre la base de los cambios al Plan de Gestión de Calidad resultantes de los cambios al proceso Realizar Aseguramiento de Calidad. Estas actualizaciones pueden incluir la incorporación de procesos que han pasado por una Mejora Continua del proceso y están listos para repetir el ciclo.

Es necesario volver a resaltar que los entregables están determinados por la calidad, la cantidad y la oportunidad. Estos tres factores responden a las preguntas: ¿Qué?, ¿Cuánto? y ¿Cuándo? respectivamente. Por ejemplo, en el entregable Acción(es) Correctiva(s) Recomendada(s) la cantidad depende del número de acciones correctivas de cada producto entregable y del número de productos entregables que participaron de las actividades de aseguramiento de calidad. Además, las acciones correctivas deben recomendarse inmediatamente después de detectar defectos en los productos entregables. Por consiguiente, la medición de este entregable se basa en plazos, es decir que se consideran el momento en el que se reporta la acción correctiva y el momento de ejecución de la misma. Un conflicto potencial relacionado con este entregable es que el contratista no reporte un defecto en la obra, que puede ser que las tuberías de una línea eléctrica de media tensión no cumplen con el alineamiento horizontal. La causa es que el responsable de calidad de la empresa contratista no reportó

el defecto y por lo tanto no recomendó la acción correctiva correspondiente. El efecto es que la acción correctiva es recomendada por el supervisor, el cual pierde la confianza en el contratista porque este no pudo hacerlo primero. Este conflicto y sus efectos se pudieron evitar mediante un adecuado aseguramiento de calidad por parte del contratista, lo que permitiría recomendar las acciones correctivas necesarias en el momento oportuno.

2.1.3 – Realizar Control de Calidad.

Realizar Control de Calidad (QC) implica supervisar los resultados específicos del proyecto para determinar si cumplen con las normas de calidad e identificar los modos de eliminar las causas de resultados insatisfactorios. El QC a menudo se lleva a cabo por un departamento de Control de Calidad o una unidad de la organización con una denominación similar. El QC puede incluir llevar a cabo acciones para eliminar las causas de un rendimiento insatisfactorio del proyecto.

El equipo de dirección del proyecto debería tener un conocimiento práctico del Control de Calidad estadístico, en especial de muestreo y probabilidad, para ayudar a evaluar los entregables de QC. Al equipo puede resultarle útil saber, entre otros temas, las diferencias entre los siguientes pares de términos:

- Prevención (evitar que haya errores en el proceso) e inspección (evitar que los errores lleguen a manos del cliente).
- Muestreo por atributos (el resultado cumple con los requisitos o no) y muestreo por variables (el resultado se clasifica según una escala continua que mide el grado de conformidad).
- Causas especiales (eventos inusuales) y causas comunes o aleatorias (variación normal del proceso).
- Tolerancias (el resultado es aceptable si se encuentra dentro del rango especificado por la tolerancia) y límites de control (el proceso se encuentra bajo control si el resultado está dentro de los límites de control).

2.1.3.1 – Realizar Control de Calidad: Entradas.

Las Entradas para Realizar Control de Calidad son:

- **Plan de Gestión de Calidad.**- Descrito en la sección 2.1.1.3.
- **Productos Entregables.**- Descritos en la sección 1.4.1.3.

- **Métricas de Calidad.**- Descritas en la sección 2.1.1.3.
- **Listas de Control de Calidad.**- Descritas en la sección 2.1.1.3.
- **Activos de los Procesos de la Organización.**- Descritos en la sección 2.1.1.1.
- **Información sobre el Rendimiento del Trabajo.**- Descrita en la sección 2.1.2.1.
- **Solicitudes de Cambio Aprobadas.**- Descritas en la sección 2.1.2.1.

2.1.3.2 – Realizar Control de Calidad: Herramientas y Técnicas.

A continuación se presentan diez Herramientas y Técnicas para Realizar Control de Calidad. Las siete primeras se conocen como las Siete Herramientas de Calidad Básicas:

1. **Diagrama de Causa y Efecto.**- El Diagrama de Causa y Efecto, también denominado Diagrama de Ishikawa o Diagrama de Espina de Pescado, ilustra cómo los diversos factores pueden estar vinculados con los posibles problemas o efectos. La Figura N° 2.2 es un ejemplo de un Diagrama de Causa y Efecto.

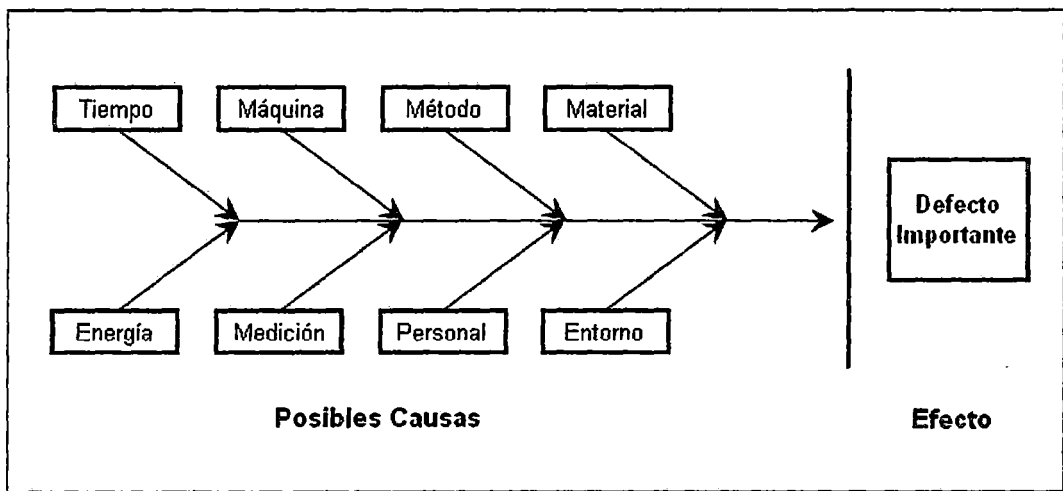


Figura N° 2.2: Diagrama de Causa y Efecto.

Fuente: Project Management Institute, *Guía de los Fundamentos para la Dirección de Proyectos (Guía del PMBOK)*, Cuarta Edición, 14 Campus Boulevard, Newtown Square, Pennsylvania – Estados Unidos, 2008.

2. **Diagrama de Control.**- La finalidad de un Diagrama de Control es determinar si el proceso tiene un rendimiento predecible o si el proceso

es estable o no. El Diagrama de Control puede servir como una herramienta de obtención de datos para mostrar cuándo un proceso está sujeto a una variación por una causa especial que crea una condición fuera de control. El Diagrama de Control también ilustra cómo se comporta un proceso a lo largo del tiempo. Es una representación gráfica de la interacción de variables del proceso en un proceso para responder a la pregunta: ¿Las variables del proceso se encuentran dentro de los límites aceptables?

El Diagrama de Control se puede usar para los procesos tanto del proyecto como del ciclo de vida del producto entregable. Un ejemplo del uso del Diagrama de Control para un producto entregable es evaluar si la cantidad de defectos encontrados durante las pruebas son aceptables o inaceptables en relación con las normas de calidad de la organización.

El Diagrama de Control se puede usar para supervisar cualquier tipo de variable de salida. Entre estas variables de salida se pueden incluir algunos resultados de gestión que ayudan a determinar si el proceso de Dirección de Proyectos está bajo control. La Figura N° 2.3 es un ejemplo de un Diagrama de Control de rendimiento del cronograma del proyecto.

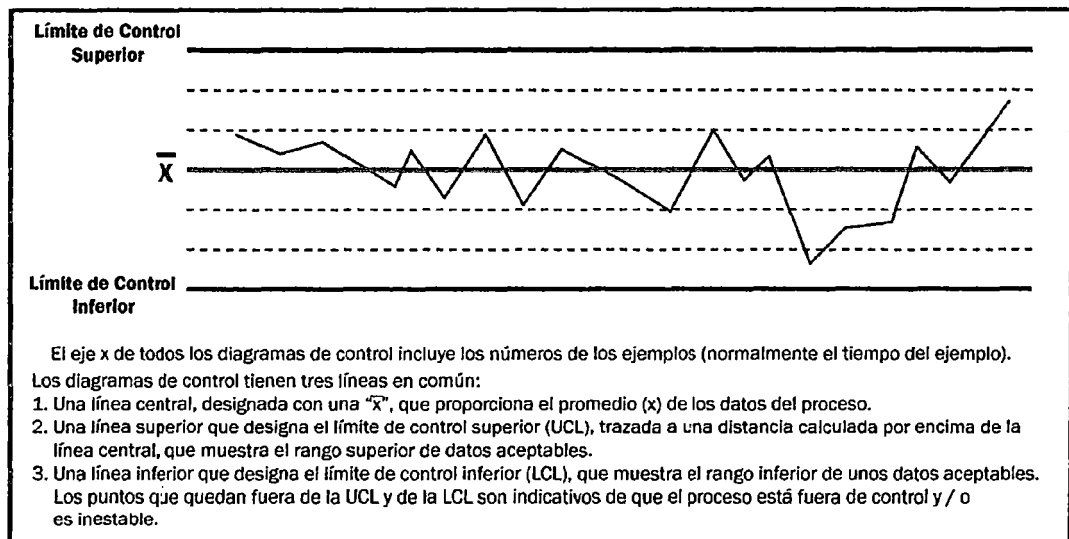


Figura N° 2.3: Ejemplo de un Diagrama de Control de Rendimiento del Cronograma del Proyecto.

Fuente: Project Management Institute, Guía de los Fundamentos para la Dirección de Proyectos (Guía del PMBOK), Tercera Edición, Four Campus Boulevard, Newtown Square, Pennsylvania – Estados Unidos, 2004.

- 3. Diagrama de Flujo.-** Un Diagrama de Flujo es una representación gráfica de un proceso. El Diagrama de Flujo ayuda a analizar cómo se producen los problemas. Pueden ser de muchos estilos, pero cualquier Diagrama de Flujo de procesos muestra actividades, puntos de decisión y el orden de procesamiento. El Diagrama de Flujo muestra cómo se interrelacionan los diversos elementos de un sistema. La Figura N° 2.4 es un ejemplo de un Diagrama de Flujo para la revisión del diseño. El Diagrama de Flujo puede ayudar al equipo del proyecto a prever cuáles pueden ser los problemas de calidad y dónde pueden producirse. De esta forma ayuda a desarrollar enfoques para tratar los problemas.

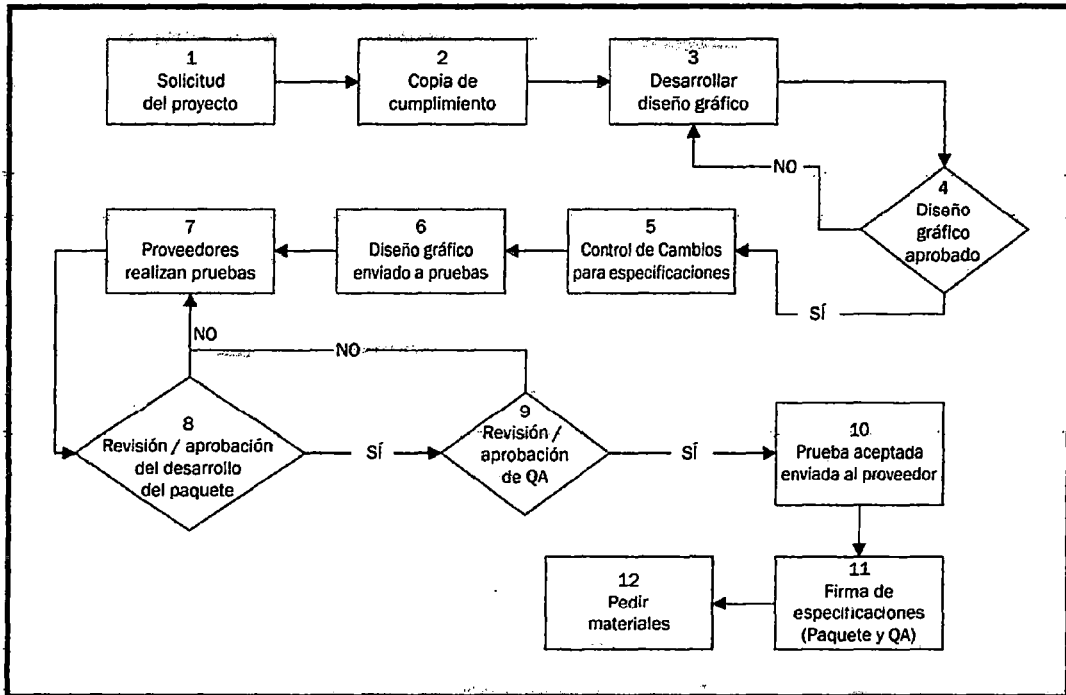


Figura N° 2.4: Ejemplo de un Diagrama de Flujo de un Proceso.

Fuente: Project Management Institute, Guía de los Fundamentos de la Dirección de Proyectos (Guía del PMBOK), Tercera Edición, Four Campus Boulevard, Newtown Square, Pennsylvania – Estados Unidos, 2004.

4. **Histograma.**- Un Histograma es un diagrama de barras que muestra una distribución de variables. Cada columna representa un atributo o una característica de un problema o situación. La altura de cada columna representa la frecuencia relativa de la característica. Esta herramienta ayuda a identificar la causa de los problemas en un proceso por la forma y ancho de la distribución.
5. **Diagrama de Pareto.**- Un Diagrama de Pareto es un tipo específico de Histograma, el cual está ordenado por frecuencia de ocurrencia, que muestra cuántos defectos se han generado por tipo o categoría de causa identificada. La técnica de Pareto se usa principalmente para identificar y evaluar incumplimientos. En el Diagrama de Pareto el ordenamiento por categoría se usa para guiar la acción correctiva. El equipo de dirección del proyecto debería llevar a cabo acciones para solucionar primero los problemas que están causando la mayor cantidad de defectos. El Diagrama de Pareto está relacionado conceptualmente con la ley de Pareto, la cual sostiene que una cantidad relativamente pequeña de

causas provoca generalmente la mayor parte de los problemas o defectos. Esto se denomina comúnmente como principio 80/20, donde el 80 por ciento de los problemas se debe al 20 por ciento de las causas. La Figura N° 2.5 muestra un Diagrama de Pareto.

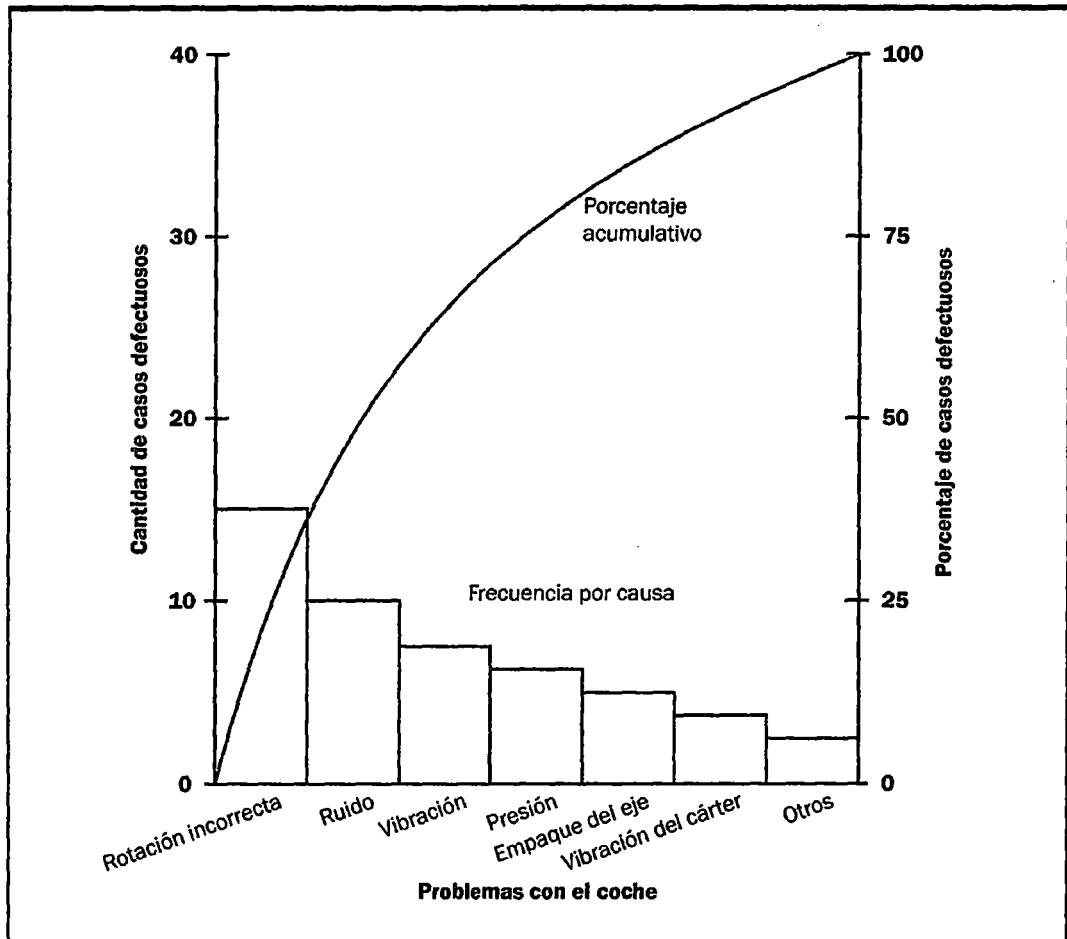


Figura N° 2.5: Diagrama de Pareto.

Fuente: Project Management Institute, Guía de los Fundamentos de la Dirección de Proyectos (Guía del PMBOK), Tercera Edición, Four Campus Boulevard, Newtown Square, Pennsylvania – Estados Unidos, 2004.

- Diagrama de Comportamiento.**- Un Diagrama de Comportamiento es un gráfico de líneas que muestra los puntos de datos trazados en el orden en que se producen. Asimismo muestra el historial y el patrón de variación. El Diagrama de Comportamiento muestra tendencias de un proceso a lo largo del tiempo, variaciones, deterioros, descensos o mejoras de un proceso a lo largo del tiempo. El análisis de tendencias se

realiza mediante diagramas de comportamiento. Este análisis implica usar técnicas matemáticas para predecir resultados futuros basándose en resultados históricos. El análisis de tendencias se usa a menudo para supervisar el rendimiento técnico y responder a las preguntas ¿Cuántos errores o defectos se han identificado?, ¿Cuántos permanecen sin corregir?

7. **Diagrama de Dispersión.**- Un Diagrama de Dispersión muestra el patrón de relación entre dos variables. Esta herramienta permite al equipo de calidad estudiar e identificar la posible relación entre los cambios observados en dos variables. Se trazan las variables dependientes frente a las variables independientes. Cuanto más próximos estén los puntos a una línea diagonal, más estrechamente estarán relacionados.
8. **Muestreo Estadístico.**- El Muestreo Estadístico consiste en elegir parte de una población de interés para su inspección. Por ejemplo, seleccionar diez dibujos de ingeniería al azar de una lista de setenta y cinco. Un muestreo apropiado puede reducir a menudo el costo de Control de Calidad.
9. **Inspección.**- Una Inspección es el examen al entregable, resultado de un proceso, para determinar si cumple con las normas. Por lo general, los resultados de una Inspección incluyen mediciones. Las inspecciones pueden realizarse a cualquier nivel. Por ejemplo, se pueden inspeccionar los resultados de una única actividad o el producto final del proyecto. Las inspecciones también se usan para validar reparaciones de defectos.
10. **Revisión de Reparación de Defectos.**- La Revisión de Reparación de Defectos es una acción llevada a cabo por el departamento de Control de Calidad o por una organización con una denominación similar para asegurar que los defectos de los productos entregables se reparen y cumplan con los requisitos o especificaciones.

2.1.3.3 – Realizar Control de Calidad: Entregables.

Los Entregables producidos al Realizar Control de Calidad son:

- **Mediciones de Control de Calidad.**- Descritas en la sección 2.1.2.1.
- **Acciones Preventivas Recomendadas.**- Las acciones preventivas implican acciones llevadas a cabo para impedir una condición que pueda

exceder los parámetros establecidos en un proceso de fabricación o desarrollo. Estas pueden haber sido indicadas a través de una medición de QC.

- **Cambios Solicitados.**- Descritos en la sección 2.1.2.3.
- **Reparación de Defectos Recomendada.**- Un defecto se produce cuando un componente no cumple con sus requisitos o especificaciones y debe ser reparado o reemplazado. El departamento de QC o una organización con una denominación similar identifica los defectos y recomienda su reparación. Puede usarse un registro de defectos para recoger el conjunto de reparaciones recomendadas.
- **Acciones Correctivas Recomendadas.**- Las acciones correctivas implican acciones llevadas a cabo como resultado de una medición de QC que indica que el proceso de fabricación o desarrollo excede los parámetros establecidos.
- **Reparación de Defectos.**- Los productos entregables reparados se vuelven a inspeccionar y se aceptarán o rechazarán antes de que se notifique la decisión. Los productos entregables rechazados pueden requerir otra Reparación de Defectos.
- **Productos Entregables Validados.**- Uno de los objetivos del Control de Calidad es determinar la corrección de los productos entregables. Los resultados de los procesos de Control de Calidad de la ejecución son productos entregables validados.
- **Activos de los Procesos de la Organización (Actualizaciones).**- Dos son los activos más importantes:
 1. Listas de Control Completadas.- Las Listas de Control Completadas deben pasar a formar parte de los registros del proyecto.
 2. Documentación sobre Lecciones Aprendidas.- Las causas de las variaciones, el razonamiento subyacente a la acción correctiva elegida y otros tipos de Lecciones Aprendidas a partir del Control de Calidad deberían documentarse a fin de que pasen a formar parte de la base de datos histórica tanto para el proyecto como para la organización ejecutante. Las Lecciones Aprendidas se documentan durante todo el ciclo de vida del proyecto pero, como mínimo, deben documentarse durante el cierre del proyecto.

- **Plan de Gestión del Proyecto (Actualizaciones).**- El Plan de Gestión del Proyecto se actualiza a fin de reflejar los cambios en el Plan de Gestión de Calidad que resultan de los cambios al realizar el proceso de Control de Calidad.
- **Línea Base de Calidad (Actualizaciones).**- Descrita en la sección 2.1.1.3.

Nuevamente es necesario resaltar que los entregables están determinados por la calidad, la cantidad y la oportunidad. Estos tres factores responden a las preguntas: ¿Qué?, ¿Cuánto? y ¿Cuándo? respectivamente. Por ejemplo, en el entregable Producto(s) Entregable(s) Validado(s) la cantidad depende del alcance del proyecto, ya que deben ser validados en su totalidad. Además, los productos entregables se deben validar de acuerdo a un plazo establecido entre el contratista y el supervisor. Por lo tanto la medición de este entregable se basa en la prontitud de la validación respecto a la ejecución de los ensayos. Un ejemplo de un conflicto potencial relacionado con este entregable es el siguiente: Una capa de relleno es liberada en presencia de un ingeniero de la empresa supervisora. Luego, para que el producto entregable sea validado, el contratista debe emitir la carta con el protocolo respectivo para que sea firmado por dicho ingeniero supervisor. Entonces el contratista no entrega la carta con el protocolo hasta después de una semana y el supervisor no firma el protocolo porque le es difícil recordar el momento en que fue aprobada dicha capa. Este conflicto y sus efectos se pudieron evitar mediante la entrega oportuna de la carta con el protocolo mencionado. La validación de los productos entregables de un proyecto es un requisito del cliente con el cual se deja constancia de que el trabajo se realizó con la calidad requerida.

2.2 – GESTIÓN DE LAS COMUNICACIONES DE UN PROYECTO.⁴

Es el Area de Conocimiento que incluye los procesos necesarios para asegurar la generación, recojo, distribución, almacenamiento, recuperación y destino final de la información del proyecto en tiempo y forma.

Los procesos de Gestión de las Comunicaciones de un Proyecto proporcionan los enlaces cruciales entre las personas y la información, los cuales son necesarios para una comunicación exitosa. Todas las personas involucradas en el proyecto deben comprender cómo afectan las comunicaciones al proyecto

⁴GERENCIA DEL CONOCIMIENTO: PROPUESTA PARA LA ADMINISTRACION DE CONTRATOS EN PROYECTOS DE CONSTRUCCION."

Gonzales Prado, Giancarlo Alfonso.

como un todo. Los procesos de Gestión de las Comunicaciones de un Proyecto incluyen lo siguiente:

- **Planificación de las Comunicaciones:** determinar las necesidades de información y comunicaciones de los interesados en el proyecto.
- **Distribución de la Información:** hacer que la información necesaria esté disponible para las personas interesadas en el proyecto en el momento oportuno.
- **Gestionar a los Interesados:** gestionar las comunicaciones a fin de satisfacer los requisitos de los interesados en el proyecto y resolver polémicas con ellos.

Estos procesos interaccionan entre sí y también con los procesos de las demás Áreas de Conocimiento. Cada proceso puede implicar el esfuerzo de una o más personas o grupos de personas, dependiendo de las necesidades del proyecto. Cada proceso tiene lugar por lo menos una vez en cada proyecto y si el proyecto se encuentra dividido en fases, se realiza en una o más fases del proyecto.

Las habilidades de comunicación están relacionadas con las comunicaciones de la Dirección de Proyectos pero no son lo mismo. El arte de las comunicaciones es un tema amplio e incluye una gran cantidad de fundamentos, entre ellos se tienen:

- Modelos Emisor-Receptor. Bucles de retroalimentación y barreras a la comunicación.
- Elección del Canal. Cuándo comunicarse por escrito versus hacerlo oralmente, cuándo escribir un memorando informal versus escribir un informe formal y cuándo comunicarse cara a cara versus hacerlo por correo electrónico. El canal elegido para las actividades de comunicación dependerá de la circunstancia.
- Estilo de Codificación. Cuándo usar voz activa versus usar voz pasiva, elección de la estructura de las oraciones y elección de las palabras.
- Técnicas de Presentación. Lenguaje corporal y diseño de ayudas visuales.

El modelo básico de comunicación, que aparece en la Figura N° 2.6, demuestra cómo se envían y reciben las ideas o la información entre dos partes, definidas como Emisor y Receptor. Los componentes del modelo incluyen:

- Emisor. Es el elemento o fuente de donde parte el Mensaje.
- Receptor. Es el destinatario o elemento a donde va el Mensaje.
- Código. Es el sistema de signos y reglas convencionales que permite dar al Mensaje una forma perceptible y, por lo tanto, posibilita la comunicación. Relacionados con el Código están los procesos mentales de Codificar y Decodificar.
- Codificar. Consiste en transformar mediante las reglas del Código la formulación del Mensaje. Este proceso está a cargo del Emisor.
- Decodificar. Consiste en extraer el significado a partir del signo o conjunto de signos específicos recibidos. Este proceso está a cargo del Receptor.
- Mensaje. Es el contenido de la comunicación. Es una forma codificada destinada a transmitir información específica.
- Canal. Es el medio físico a través del cual circula el Mensaje y es usado para que este vaya desde el Emisor hasta el Receptor.
- Interferencia. También se le conoce con el nombre de Ruido. Son los obstáculos a la comunicación que provienen del exterior y que perjudican la buena transmisión del Mensaje.
- Referente. Es el aspecto específico de la realidad que es evocada por los signos y reglas del Código. El universo referencial, exterior al Código, comprende todo aquello que puede ser designado por los signos y sus combinaciones: seres, cosas, estados, acontecimientos, ideas, etc.
- Circunstancia. Corresponde al tiempo y al espacio de la comunicación. Es la situación de la comunicación.

Inherente en el modelo que se muestra en la Figura N° 2.6 está la acción de acusar el recibo del Mensaje. El acuse de recibo significa que el Receptor señala la recepción del Mensaje, pero no necesariamente que esté de acuerdo con el mismo. Otra acción es la respuesta a un Mensaje, lo que significa que el Receptor decodifica, comprende y responde al Mensaje.

Se debe tener en cuenta los componentes del modelo de comunicaciones al discutir las comunicaciones del proyecto. El uso de estos componentes para comunicarse de manera efectiva con los interesados en el proyecto implica numerosos desafíos. Cualquier Interferencia o Ruido que se introduzca durante el proceso comprometerá el significado original del Mensaje. Una ruptura de las comunicaciones puede afectar negativamente al proyecto.

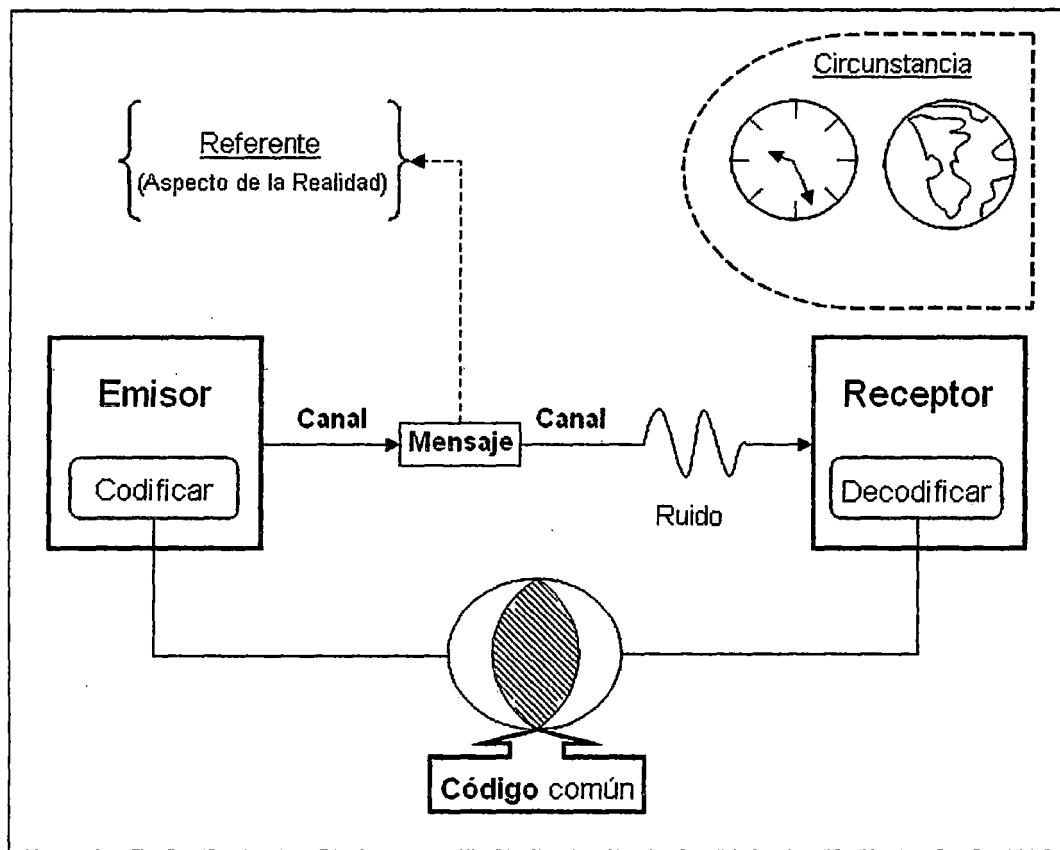


Figura N° 2.6: Comunicación – Modelo Básico.

Fuente: Elaboración Propia.

2.2.1 – Planificación de las Comunicaciones.

El proceso Planificación de las Comunicaciones determina las necesidades de información y comunicación de los interesados; por ejemplo, quién necesita qué información, cuándo la necesita, cómo le será suministrada y por quién. Si bien todos los proyectos comparten la necesidad de comunicar información del proyecto, las necesidades de información y los métodos de distribución varían ampliamente. Identificar las necesidades de información de los interesados y

determinar una forma adecuada de satisfacer esas necesidades es un factor importante para el éxito del proyecto.

En la mayoría de los proyectos, la mayor parte de la Planificación de las Comunicaciones se hace como parte de las primeras fases del proyecto. Sin embargo, los resultados de este proceso de planificación se revisan regularmente a lo largo del proyecto y siempre que sea necesario para asegurar la continuidad de su aplicabilidad.

La Planificación de las Comunicaciones a menudo está estrechamente vinculada a los Factores Ambientales de la Empresa y las influencias de la organización, dado que la estructura de la organización del proyecto tendrá un efecto importante sobre los requisitos de comunicaciones del mismo.

2.2.1.1 – Planificación de las Comunicaciones: Entradas.

Las Entradas para la Planificación de las Comunicaciones son:

- **Enunciado del Alcance del Proyecto.-** El Enunciado del Alcance del Proyecto proporciona una base documentada para futuras decisiones sobre el proyecto y para confirmar un conocimiento común del alcance del proyecto entre los interesados.
- **Factores Ambientales de la Empresa.-** Descritos en la sección 2.1.1.1.
- **Activos de los Procesos de la Organización.-** Si bien todos los activos descritos en la Sección 2.1.1.1 se usan como entradas de este proceso, las Lecciones Aprendidas y la Información Histórica son de particular importancia. Las Lecciones Aprendidas y la Información Histórica pueden proporcionar decisiones y resultados basados en proyectos similares anteriores respecto a cuestiones de las comunicaciones.
- **Plan de Gestión del Proyecto.-** El Plan de Gestión del Proyecto proporciona información sobre los antecedentes del proyecto que incluye las fechas y las restricciones que pueden ser relevantes para la Planificación de las Comunicaciones.

Las restricciones son factores que pueden limitar las opciones del equipo de dirección del proyecto. Algunos ejemplos de restricciones pueden ser que los miembros del equipo del proyecto se encuentren en distintas ubicaciones geográficas, incompatibilidad de las versiones del

software de comunicación o capacidades técnicas de comunicación limitadas.

Las hipótesis específicas que afectan la Planificación de las Comunicaciones dependerán del proyecto en particular.

2.2.1.2 – Planificación de las Comunicaciones: Herramientas y Técnicas.

Las Herramientas y Técnicas para la Planificación de las Comunicaciones son:

- **Análisis de Requisitos de las Comunicaciones.**- El Análisis de Requisitos de las Comunicaciones da como resultado la suma de las necesidades de información de los interesados en el proyecto. Estos requisitos se definen combinando el tipo y formato de la información necesaria con un análisis del valor de esa información. Los recursos del proyecto se utilizan sólo para comunicar información que contribuya al éxito o cuando una falta de comunicación pueda llevar al fracaso.

El director del proyecto debe considerar la cantidad de canales o caminos de comunicación posibles como un indicador de la complejidad de las comunicaciones de un proyecto.

El número total de canales de comunicación es $n(n-1)/2$, donde "n" es el número de interesados. Por consiguiente, un proyecto con 10 interesados tiene 45 posibles canales de comunicación. Por lo tanto, un componente importante de la Planificación de las Comunicaciones del proyecto es determinar y limitar quién se comunicará con quién y quién recibirá qué información. La información que se requiere normalmente para determinar los requisitos de comunicaciones del proyecto incluye: Organigramas; relaciones entre las responsabilidades de la organización del proyecto y los interesados, disciplinas, departamentos y especialidades involucradas en el proyecto, logística de cuántas personas estarán involucradas en el proyecto y en qué ubicaciones, necesidades de información interna, necesidades de información externa, información sobre los interesados.

- **Tecnología de las Comunicaciones.**- Las metodologías usadas para transmitir información entre los interesados en el proyecto pueden variar significativamente. Por ejemplo, un equipo de dirección del proyecto puede incluir como métodos de comunicación desde conversaciones

breves hasta reuniones prolongadas o desde simples documentos escritos hasta bases de datos a las que se pueda acceder en línea.

2.2.1.3 – Planificación de las Comunicaciones: Entregables.

El Entregable de la Planificación de las Comunicaciones es:

- **El Plan de Gestión de las Comunicaciones.**- El Plan de Gestión de las Comunicaciones está incluido en el Plan de Gestión del Proyecto o es un plan subsidiario de éste. El Plan de Gestión de las Comunicaciones proporciona:
 - Requisitos de comunicaciones de los interesados.
 - Información que debe ser comunicada, el cual incluye formato, contenido y nivel de detalle.
 - Persona responsable de comunicar la información.
 - Persona o grupo de personas que recibirán la información.
 - Métodos o tecnologías usadas para transmitir la información; por ejemplo memorandos, correo electrónico o comunicados de prensa.
 - Frecuencia de la comunicación; por ejemplo frecuencia semanal.
 - Proceso de escalamiento, el cual implica identificar los plazos y la cadena de mando para el escalamiento de polémicas que no puedan resolverse a un nivel inferior del personal.
 - Método para actualizar y refinar el Plan de Gestión de las Comunicaciones a medida que el proyecto avanza y se desarrolla.
 - Glosario de terminología común.

El Plan de Gestión de las Comunicaciones también puede incluir pautas para reuniones sobre el estado del proyecto, reuniones del equipo del proyecto, reuniones electrónicas y correo electrónico. El Plan de Gestión de las Comunicaciones puede ser formal o informal y puede ser muy detallado o ampliamente esbozado. Esto dependerá de las necesidades del proyecto.

Tal como lo hemos mencionado los entregables están determinados por la calidad, la cantidad y la oportunidad. Estos tres factores responden a las preguntas: ¿Qué?, ¿Cuánto? y ¿Cuándo? respectivamente. Por ejemplo, en el entregable Plan de Gestión de las Comunicaciones la cantidad solamente depende del número de interesados, es decir, que todos los interesados deben

tener acceso a este plan. Además, al iniciar el proyecto ya se debe contar con este plan para evitar los conflictos. Un indicador para medir este entregable sería la cantidad de conflictos generados en cada proyecto. Vale decir que mejor desempeño tendrá el plan cuando menor sea la cantidad de conflictos registrados. Un conflicto potencial relacionado con este entregable es que el contratista no le entrega al supervisor la carta en la que se presenta el organigrama estructural de la obra. La causa es que el contratista omitió esta entrega por no contar con el Plan de Gestión de las Comunicaciones del Proyecto, en el que se mencionan los requisitos de comunicación de los interesados. El efecto es que se origina un conflicto entre el supervisor y el contratista referente a la entrega de esta carta. Este conflicto y sus efectos se pudieron evitar mediante la preparación de un Plan de Gestión de las Comunicaciones que contemple los requisitos de Comunicaciones de los Interesados.

2.2.2 – Distribución de la Información.

La Distribución de la Información implica poner la información necesaria a disposición de los interesados en el proyecto de manera oportuna. La distribución de la información incluye implementar el Plan de Gestión de las Comunicaciones y responder a las solicitudes inesperadas de información.

2.2.2.1 – Distribución de la Información: Entradas.

La Entrada para la Distribución de la Información es:

- **El Plan de Gestión de las Comunicaciones.**- Descrito en la sección 2.2.1.3.

2.2.2.2 – Distribución de la Información: Herramientas y Técnicas.

Las Herramientas y Técnicas para la Distribución de la Información son:

- **Habilidades de Comunicación.-** Las Habilidades de Comunicación son parte de las habilidades de dirección general y se usan para intercambiar información. Las habilidades de dirección general relacionadas con las comunicaciones incluyen asegurar de que las personas correctas reciban la información que corresponda en el momento adecuado. Las habilidades de dirección general también incluyen el arte de gestionar los requisitos de los interesados.

El Emisor, como parte del proceso de comunicación, es responsable de hacer que el Mensaje sea claro para que el Receptor pueda recibirlo correctamente y pueda confirmar que se ha entendido apropiadamente. El Receptor es responsable de asegurarse de que el Mensaje sea recibido en su totalidad y entendido correctamente.

- **Sistemas de Recopilación y Recuperación de Información.-** La información puede recopilarse y recuperarse a través de una gran variedad de medios. Entre esos medios se incluyen los sistemas manuales de archivo, las bases de datos electrónicas, el software de Gestión de Proyectos y los sistemas que permiten el acceso a documentación técnica como planos de ingeniería, especificaciones técnicas y planes de prueba.
- **Métodos de Distribución de la Información.-** La información del proyecto puede distribuirse mediante una gran variedad de métodos, a continuación se mencionan tres métodos:
 1. Reuniones del proyecto, distribución de documentos impresos, sistemas manuales de archivo y bases de datos electrónicas de acceso compartido.
 2. Publicaciones en Internet, conferencias electrónicas y herramientas de comunicación; por ejemplo correo electrónico, fax, correo de voz, teléfono, videoconferencias y conferencias por Internet.
 3. Herramientas electrónicas para la Dirección de Proyectos; por ejemplo interfaces Web con software de programación y de Dirección de Proyectos, software de soporte para reuniones y oficinas virtuales, portales y herramientas colaborativas de gestión del trabajo.

- **Proceso de Lecciones Aprendidas.**- Una sesión de Lecciones Aprendidas se centra en identificar los éxitos y los fracasos del proyecto e incluye recomendaciones para mejorar el rendimiento futuro de los proyectos. El equipo de dirección y los interesados en el proyecto identifican las Lecciones Aprendidas respecto a los aspectos técnicos, de dirección y de procesos del proyecto durante el ciclo de vida del mismo. Las Lecciones Aprendidas se compilan, formalizan y almacenan durante todo el proyecto.

Las Lecciones Aprendidas proporcionan a los equipos de Dirección de Proyectos futuros la información que puede mejorar la efectividad de la Dirección de Proyectos. Además, las sesiones de Lecciones Aprendidas al final de cada fase constituyen un buen ejercicio de formación de equipos. Algunos resultados específicos que pueden obtenerse del Proceso de Lecciones Aprendidas incluyen:

- Actualización de la base de conocimientos de Lecciones Aprendidas.
- Entrada al sistema de Gestión del Conocimiento.
- Actualización de políticas, procedimientos y procesos corporativos.
- Mejora de las habilidades de negocio.
- Mejoras generales de productos y servicios.

2.2.2.3 – Distribución de la Información: Entregables.

Los Entregables del proceso Distribución de la Información son:

- **Activos de los Procesos de la Organización (Actualizaciones).**- Los Activos de los Procesos de la Organización a actualizar son seis:
 1. Documentación sobre Lecciones Aprendidas. La documentación incluye las causas de las polémicas, el razonamiento subyacente a la acción correctiva elegida y otros tipos de Lecciones Aprendidas sobre Distribución de la Información.
 2. Registros del Proyecto. Los Registros del Proyecto pueden incluir correspondencia, memorandos y documentos que lo describen. Esta información debería, en la medida en que sea posible y apropiado, mantenerse de manera organizada.

3. Informes del Proyecto. Los Informes del Proyecto formales e informales detallan el estado del proyecto e incluyen las Lecciones Aprendidas, los registros de polémicas y los informes de cierre del proyecto.
 4. Presentaciones del Proyecto. El equipo de dirección del proyecto suministra información por medios formales o informales a todos y cada uno de los interesados en el proyecto. La información es relevante respecto de las necesidades de la audiencia y el método de presentación debe ser apropiado.
 5. Retroalimentación de los Interesados. La información que se recibe de los interesados en relación con las operaciones del proyecto puede ser distribuida y usada para modificar o mejorar el rendimiento futuro del proyecto.
 6. Notificaciones a los Interesados. Se puede suministrar información a los interesados acerca de las polémicas resueltas, los cambios aprobados y el estado general del proyecto.
- **Cambios Solicitados.**- Los cambios en el proceso Distribución de la Información provocan cambios en el Plan de Gestión de las Comunicaciones y en el Plan de Gestión del Proyecto.

Es necesario resaltar que los entregables están determinados por la calidad, la cantidad y la oportunidad. Estos tres factores responden a las preguntas: ¿Qué?, ¿Cuánto? y ¿Cuándo? respectivamente. Por ejemplo, en el entregable Cambio(s) Solicitados(s) la cantidad depende del número de productos entregables involucrados y sus características. Además, los cambios que se solicitan responden a necesidades identificadas en la obra. Por lo tanto, la información al respecto que se distribuye al contratista debe ser oportuna. Asimismo, el contratista debe dejar constancia del recibo de la misma. Esta es la forma en que se puede medir este entregable. Un conflicto potencial relacionado con este entregable es que el contratista argumente que el cliente le autorizó verbalmente realizar un cambio en el alcance del proyecto, el cual puede ser pulir una plancha estriada, y también se argumenta que el presupuesto adicional correspondiente fue aprobado por el cliente. La causa es que el contratista omitió solicitar la orden de cambio del alcance o una evidencia objetiva que valide el cambio para luego cobrar el monto correspondiente al adicional. El

efecto es que el contratista realiza el cambio, pero al no existir evidencia objetiva que valide el mismo no se le paga el adicional. Este conflicto y sus efectos se pudieron evitar mediante una adecuada distribución de la información en las situaciones en las que se soliciten cambios en el alcance del proyecto. En efecto, el contratista le debe exigir al supervisor que le proporcione un documento de validación de este cambio.

2.2.3 – Gestionar a los Interesados.

La gestión de los interesados se refiere a gestionar las comunicaciones a fin de satisfacer las necesidades de los interesados en el proyecto y resolver polémicas con ellos. Gestionar activamente a los interesados aumenta la probabilidad de que el proyecto no se desvíe de su curso debido a polémicas sin resolver con los interesados. La gestión de los interesados mejora la capacidad de las personas de trabajar en forma sinérgica y limita las interrupciones durante el proyecto. Normalmente, el director del proyecto es el responsable de la gestión de los interesados.

2.2.3.1 – Gestionar a los Interesados: Entradas.

Las Entradas para Gestionar a los Interesados son:

- **Plan de Gestión de las Comunicaciones.**- Los requisitos y las expectativas de los interesados permiten comprender las metas, los objetivos y el nivel de comunicación de los interesados durante el proyecto. Las necesidades y expectativas se identifican, analizan y documentan en el Plan de Gestión de las Comunicaciones que es subsidiario del Plan de Gestión del Proyecto.
- **Activos de los Procesos de la Organización.**- Descritos en la sección 2.1.1.1.

2.2.3.2 – Gestionar a los Interesados: Herramientas y Técnicas.

Las Herramientas y Técnicas para Gestionar a los Interesados son:

- **Métodos de Comunicación.**- Los Métodos de Comunicación identificados para cada interesado en el Plan de Gestión de las Comunicaciones son los que se utilizan durante la gestión de los

interesados. Las reuniones cara a cara son el medio más efectivo para comunicar y resolver polémicas con los interesados. Cuando las reuniones cara a cara no estén justificadas o no sea práctico tenerlas, las llamadas telefónicas, el correo electrónico y otras herramientas electrónicas resultan útiles para intercambiar información y dialogar.

- **Registro de Polémicas.**- Un Registro de Polémicas o registro de elementos de acción es una herramienta que puede usarse para documentar y supervisar la resolución de polémicas. Normalmente las polémicas no llegan a adquirir una importancia tal como para convertirse en un proyecto o actividad, pero generalmente se abordan a fin de mantener una relación de trabajo buena y constructiva entre los distintos interesados y los miembros del equipo del proyecto. Cada polémica se aclara y se enuncia de manera que pueda resolverse. Se le asigna un propietario y por lo general se establece una fecha objetivo para el cierre. Las polémicas no resueltas pueden ser una importante fuente de conflictos y retrasos en el proyecto.

2.2.3.3 – Gestionar a los Interesados: Entregables.

Los Entregables de Gestionar a los Interesados son:

- **Solicitudes de Cambio Aprobadas.**- Las Solicitudes de Cambio Aprobadas incluyen cambios en el estado de las polémicas de los interesados. Además las Solicitudes de Cambio Aprobadas son necesarias para reflejar los cambios en la forma en que tendrán lugar las comunicaciones con los interesados.
- **Acciones Correctivas Aprobadas.**- Las Acciones Correctivas Aprobadas incluyen los cambios que alinean el rendimiento futuro esperado del proyecto con el Plan de Gestión del Proyecto.
- **Polémicas Resueltas.**- A medida que se identifiquen y resuelvan los requisitos de los interesados, el Registro de Polémicas documentará las inquietudes que hayan sido abordadas y cerradas.
- **Activos de los Procesos de la Organización (Actualizaciones).**- La Documentación sobre Lecciones Aprendidas incluye las causas de las polémicas, el razonamiento subyacente a la acción correctiva elegida y otros tipos de Lecciones Aprendidas sobre la gestión de los interesados.

- **Plan de Gestión del Proyecto (Actualizaciones).**- El Plan de Gestión del Proyecto se actualiza para reflejar los cambios realizados en el Plan de Gestión de las Comunicaciones.

Es necesario mencionar nuevamente que los entregables están determinados por la calidad, la cantidad y la oportunidad. Estos tres factores responden a las preguntas: ¿Qué?, ¿Cuánto? y ¿Cuándo? respectivamente. Por ejemplo, en el entregable Polémica(s) Resuelta(s), cabe mencionar que cuando mayor sea la cantidad de polémicas resueltas, menores serán las pérdidas económicas. Además, se deben establecer plazos para la resolución de polémicas. Asimismo, la forma en la que se puede medir este entregable es tomando en cuenta el momento de generación de la misma, el momento de cierre y el momento del acuse del cierre. Un conflicto potencial relacionado con este entregable es el de determinar si aplica o no la deducción de algunos ensayos de compresión de probetas de concreto en la valorización del contratista. La causa es que el supervisor detectó en su momento que se estaban omitiendo algunos ensayos de compresión de probetas de concreto. Luego de la notificación respectiva el contratista realiza estos ensayos, pero no le comunica al supervisor la acción tomada. El efecto es que se descuenta en la valorización del contratista el monto correspondiente a los ensayos de compresión de probetas de concreto. Este conflicto y sus efectos se pudieron evitar mediante la comunicación al supervisor por parte del contratista de la acción que se tomó. Luego el supervisor debió registrar que esta polémica fue abordada y cerrada para que no se ejecute la deducción de la valorización del contratista.

2.3 – GESTIÓN DE LAS ADQUISICIONES DE UN PROYECTO.⁴

En esta sección se presentan dos perspectivas de adquisición. La organización puede ser la compradora o la vendedora del producto, servicio o resultados bajo un contrato u orden de compra.

Los procesos de Gestión de las Adquisiciones de un Proyecto incluyen lo siguiente:

- **Administración del Contrato:** gestionar el contrato y la relación entre el comprador y el vendedor, revisar y documentar cuál es o fue el rendimiento de un vendedor a fin de establecer las acciones correctivas

"GERENCIA DEL CONOCIMIENTO: PROPUESTA PARA LA ADMINISTRACION DE CONTRATOS EN PROYECTOS DE CONSTRUCCION."

Gonzales Prado, Giancarlo Alfonso.

necesarias y proporcionar una base para relaciones futuras con el vendedor, gestionar cambios relacionados con el contrato y gestionar la relación contractual con el comprador externo del proyecto cuando corresponda.

- Cierre del Contrato: completar y aprobar cada contrato aplicable al proyecto o fase del proyecto e incluir la resolución de cualquier tema abierto.

Estos procesos interactúan entre sí y también con los procesos de las demás Áreas de Conocimiento. Cada proceso puede implicar el esfuerzo de una o más personas o grupos de personas, lo cual dependerá de los requisitos del proyecto.

Cada proceso tiene lugar por lo menos una vez en cada proyecto y si el proyecto se encuentra dividido en fases, se realiza en una o más fases del mismo.

Los procesos de Gestión de las Adquisiciones de un Proyecto se encargan de los contratos, los cuales son documentos legales entre un comprador y un vendedor.

Las diferentes actividades implicadas en los procesos de Gestión de las Adquisiciones de un Proyecto forman el ciclo de vida de un contrato.

Un proyecto complejo puede involucrar la gestión de múltiples contratos o subcontratos de forma simultánea o secuencial. En tales casos, cada ciclo de vida de los contratos pueden finalizar durante cualquier fase del ciclo de vida del proyecto. La Gestión de las Adquisiciones de un Proyecto es tratada dentro de la perspectiva de la relación comprador-vendedor. La relación comprador-vendedor puede existir a muchos niveles en cualquier proyecto y entre organizaciones internas y externas a la organización que compra. Dependiendo del área de aplicación, la parte vendedora puede ser denominada contratista, subcontratista, vendedor o proveedor. Dependiendo de la posición de la parte compradora en el ciclo de adquisición del proyecto, ésta puede denominarse cliente, contratista principal, contratista, organización que compra, agencia gubernamental, solicitante de servicios o comprador. Durante el ciclo de vida del contrato el vendedor puede ser considerado primero como licitador, luego como fuente seleccionada y finalmente como proveedor o vendedor contratado.

El vendedor generalmente gestionará el trabajo como un proyecto si la adquisición no se limita a materiales, bienes o productos comunes. En dichos casos:

- El comprador se transforma en el cliente y por lo tanto es un interesado importante en el proyecto para el vendedor.
- El equipo de dirección del proyecto del vendedor debe ocuparse de los procesos de Dirección de Proyectos.
- Los términos y condiciones del contrato se convierten en entradas importantes de muchos de los procesos de gestión del vendedor. El contrato puede efectivamente contener las entradas o puede limitar las opciones del equipo de dirección del proyecto.

Esta sección supone que el comprador de artículos para el proyecto está dentro del equipo de dirección del proyecto y que el vendedor no pertenece al equipo de dirección del proyecto. Esta relación se da en la realidad si la organización ejecutante es la vendedora de un proyecto a un cliente. Esta relación también existe si la organización ejecutante es la compradora de productos, servicios, resultados o componentes de un subproyecto usados en un proyecto.

Esta sección supone que entre el comprador y el vendedor se desarrolla y existe una relación contractual formal. Sin embargo, la mayor parte de lo que se trata en esta sección es igualmente aplicable a acuerdos formales no contractuales, celebrados con otras unidades de las organizaciones del equipo de dirección del proyecto.

2.3.1 – Administración del Contrato.

Tanto el comprador como el vendedor administran el contrato con finalidades similares. Cada parte se asegura de que ambas partes cumplan con sus obligaciones contractuales y de que sus propios derechos legales se encuentren protegidos. El proceso Administración del Contrato asegura que el rendimiento del vendedor cumpla con los requisitos contractuales y que el comprador actúe conforme a los términos del contrato. Un aspecto importante de la Administración del Contrato en proyectos más grandes con varios proveedores de productos, servicios y resultados es gestionar las interfaces entre los diversos proveedores.

La naturaleza legal de la relación contractual hace imperativo que el equipo de dirección del proyecto sea muy consciente de la importancia de las implicancias legales de las acciones llevadas a cabo al administrar un contrato. Por motivos legales, muchas organizaciones tratan la Administración del Contrato como una función administrativa independiente de la organización del proyecto. Aunque el administrador del contrato pertenezca al equipo de dirección del proyecto, en general, esta persona dependerá de un supervisor de un departamento diferente. Generalmente esto es así cuando la organización ejecutante es también la vendedora del proyecto a un cliente externo.

La Administración del Contrato tiene un componente de gestión financiera que involucra el seguimiento de los pagos al vendedor. Esto asegura que los plazos de pago definidos dentro del contrato se cumplan y que la compensación del vendedor se corresponda con sus avances.

El proceso Administración del Contrato revisa y documenta cuál es o ha sido el rendimiento de un vendedor basándose en el contrato y en las acciones correctivas establecidas. Asimismo, el rendimiento se documenta como base para relaciones futuras con el vendedor. La evaluación del rendimiento del vendedor por parte del comprador se lleva a cabo principalmente para confirmar la competencia o incompetencia del vendedor en relación con el rendimiento en un trabajo similar dentro del proyecto o en otros proyectos. También se llevan a cabo evaluaciones similares cuando se debe confirmar que un vendedor no está cumpliendo con sus obligaciones contractuales y cuando el comprador contempla la posibilidad de aplicar acciones correctivas.

2.3.1.1 – Administración del Contrato: Entradas.

Las Entradas para la Administración del Contrato son:

- **Contrato.**- Un Contrato es un acuerdo vinculante para las partes en virtud del cual el vendedor se obliga a proveer los productos, servicios o resultados especificados y el comprador se obliga a proporcionar dinero u otra contraprestación válida. Además es un vínculo legal sujeto a resolución en los juzgados. Este acuerdo puede ser simple o complejo y puede reflejar la simplicidad o complejidad de los productos entregables. Un Contrato incluye términos y condiciones. Es responsabilidad del equipo de dirección del proyecto ayudar a adaptar el Contrato a las

necesidades específicas del proyecto. Según el área de aplicación, el Contrato también puede denominarse acuerdo, subcontrato u orden de compra. La mayoría de las organizaciones cuentan con políticas y procedimientos documentados que definen específicamente quién puede firmar y administrar dichos acuerdos en nombre de la organización.

- **Plan de Gestión del Contrato.**- Se prepara un plan a fin de administrar el Contrato para compras o adquisiciones significativas basándose en los temas específicos determinados por el comprador dentro del Contrato. Por ejemplo la documentación y los requisitos de entrega y rendimiento con los que el comprador y el vendedor deben cumplir. El Plan de Gestión del Contrato cubre las actividades de Administración del Contrato durante su vigencia. Cada Plan de Gestión del Contrato es un subconjunto del Plan de Gestión del Proyecto.
- **Vendedores Seleccionados.**- Los Vendedores Seleccionados son aquellos a los que se considera que están dentro de un rango competitivo basándose en el resultado de la evaluación de la propuesta u oferta y que han negociado un borrador de contrato, el cual se convertirá en el contrato real cuando se realice la adjudicación.
- **Informes de Rendimiento.**- A continuación se nombran dos tipos de documentación relacionada con el rendimiento del vendedor:
 1. Documentación técnica desarrollada por el vendedor y otra información sobre los productos entregables suministrada en virtud de los términos del Contrato.
 2. Informes de Rendimiento del vendedor.
- **Solicitudes de Cambio Aprobadas.**- Las Solicitudes de Cambio Aprobadas incluyen modificaciones en los términos y condiciones del Contrato; por ejemplo el enunciado del trabajo del Contrato, los precios y la descripción de los productos, servicios o resultados que se suministrarán. Todos los cambios se documentan formalmente por escrito y se aprueban antes de ser implementados. Todo cambio discutido oralmente y no documentado no necesita ser procesado o implementado.
- **Información sobre el Rendimiento del Trabajo.**- La Información sobre el Rendimiento del Trabajo, que incluye la medida en que se está

cumpliendo con los estándares de calidad, los costos incurridos o comprometidos, las facturas del vendedor, etc., se recoge como parte de la ejecución del proyecto. Los Informes de Rendimiento del vendedor indican qué productos entregables se han completado y cuáles no. El vendedor también debe presentar facturas de forma oportuna para solicitar el pago por el trabajo realizado. Los requisitos de facturación, los cuales incluyen la documentación de respaldo necesaria, están definidos en el Contrato.

2.3.1.2 – Administración del Contrato: Herramientas y Técnicas.

Las Herramientas y Técnicas para la Administración del Contrato son:

- **Sistema de Control de Cambios del Contrato.**- Un Sistema de Control de Cambios del Contrato define el proceso por el cual el Contrato puede ser modificado. Incluye los formularios, sistemas de seguimiento, procedimientos de resolución de conflictos y niveles de aprobación necesarios para autorizar los cambios.
- **Revisión del Rendimiento realizada por el Comprador.**- Una revisión del rendimiento de las adquisiciones es una revisión estructurada del progreso realizado por el vendedor para cumplir con el alcance y la calidad del proyecto dentro del costo y del cronograma tomando el Contrato como referencia. Puede incluir una revisión de la documentación preparada por el vendedor y las inspecciones del comprador así como también auditorías de calidad realizadas durante la ejecución del trabajo del vendedor. El objetivo de una revisión del rendimiento es identificar los éxitos o fracasos en el rendimiento, el avance con respecto al enunciado del trabajo del Contrato y el incumplimiento del Contrato, lo cual le permite al comprador cuantificar la capacidad o incapacidad demostrada por el vendedor para realizar el trabajo.
- **Inspecciones y Auditorías.**- Las Inspecciones y Auditorías, solicitadas por el comprador y respaldadas por el vendedor según lo establecido en la documentación del Contrato, pueden realizarse durante la ejecución del proyecto para identificar las debilidades en los procesos de trabajo o en los productos entregables.

- **Informar el Rendimiento.-** El proceso de Informar el Rendimiento proporciona información a la dirección del proyecto sobre la efectividad del vendedor para alcanzar los objetivos contractuales.
- **Sistema de Pago.-** Los pagos al vendedor son normalmente manejados por el sistema de cuentas a pagar del comprador. En proyectos más grandes con muchos o complejos requisitos de adquisición, el proyecto puede desarrollar su propio Sistema de Pago. En cualquiera de los dos casos, el sistema de pago incluye las revisiones y aprobaciones correspondientes por parte del equipo de dirección del proyecto y los pagos se realizan de acuerdo a los términos del Contrato.
- **Administración de Conflictos.-** Los cambios impugnados y los cambios constructivos son aquellos cambios solicitados respecto de los cuales el comprador y el vendedor no pueden ponerse de acuerdo sobre la compensación correspondiente o incluso sobre si un cambio ha tenido lugar. Estos cambios impugnados originan conflictos, apelaciones o reclamaciones. Los conflictos se documentan, procesan, supervisan y gestionan a lo largo del ciclo de vida del Contrato. Si las partes no resuelven un conflicto por sí solas, es posible que tenga que ser gestionada conforme a los procedimientos de resolución de conflictos establecidos en el Contrato. Estas cláusulas del Contrato pueden disponer que los conflictos sean sometidos a arbitraje o litigio y pueden ser invocadas antes o después del Cierre del Contrato.
- **Sistema de Gestión de Registros.-** Un Sistema de Gestión de Registros es un conjunto específico de procesos, funciones de control relacionadas y herramientas de automatización que se consolidan y combinan en un todo como parte del sistema de información de la Gestión de Proyectos. El director del proyecto usa un Sistema de Gestión de Registros para gestionar la documentación y los registros de un contrato. El sistema se usa para llevar un índice de los documentos y de la correspondencia del Contrato y para ayudar a recuperar y archivar esa documentación.
- **Tecnología de la Información.-** El uso de la Tecnología de la Información y de la comunicación puede mejorar la efectividad de la Administración del Contrato porque automatiza partes del Sistema de Gestión de Registros, del Sistema de Pago, de la Administración de

Conflictos y proporciona un intercambio de información electrónica entre el comprador y el vendedor.

2.3.1.3 – Administración del Contrato: Entregables.

Los Entregables de la Administración del Contrato son:

- **Documentación del Contrato.**- La Documentación del Contrato incluye el Contrato junto con todos los cronogramas de respaldo, los cambios del contrato solicitados no aprobados y las Solicitudes de Cambio Aprobadas. La Documentación del Contrato también incluye toda la documentación técnica desarrollada por el vendedor e Información sobre el Rendimiento del Trabajo; por ejemplo productos entregables, informes de rendimiento del vendedor, garantías, documentos financieros y los resultados de las inspecciones relacionadas con el Contrato.
- **Cambios Solicitados.**- El proceso Administración del Contrato puede generar Cambios Solicitados en el cronograma del proyecto, en el Plan de Gestión de las Adquisiciones y finalmente en el Plan de Gestión del Proyecto. Los Cambios Solicitados pueden incluir instrucciones suministradas por el comprador o acciones llevadas a cabo por el vendedor. Dado que estos cambios constructivos pueden ser objetados por una de las partes y pueden llevar a un conflicto contra la otra parte, cada uno de estos cambios se identifica y documenta de forma exclusiva por medio de la correspondencia del proyecto.
- **Acciones Correctivas Recomendadas.**- Es cualquier acción que debe realizarse para hacer que el vendedor cumpla con los términos del Contrato.
- **Activos de los Procesos de la Organización (Actualizaciones).**- Los Activos de los Procesos de la Organización a actualizar son tres:
 1. **Correspondencia.** Los términos y condiciones del Contrato a menudo requieren documentación escrita de ciertos aspectos de las comunicaciones entre comprador y vendedor. Esto puede incluir los resultados de las Inspecciones y Auditorías realizadas por el comprador que indican las debilidades que el vendedor debe corregir. Además de los requisitos específicos del Contrato en cuanto a la documentación, ambas

partes deben llevar un registro por escrito completo y exacto de todas las comunicaciones escritas del Contrato, así como de las acciones llevadas a cabo y las decisiones tomadas.

2. Cronogramas y Solicitudes de Pago. Esto supone que el proyecto usa un Sistema de Pago externo. Si el proyecto tiene su propio Sistema de Pago interno, el entregable aquí sería simplemente "Pagos".
 3. Documentación de Evaluación del Rendimiento del Vendedor. Esta documenta la capacidad del vendedor para seguir realizando el trabajo del Contrato actual, indica si se le permitirá al vendedor realizar trabajos en proyectos futuros o califican el rendimiento del vendedor en el trabajo del proyecto. Estos documentos pueden constituir la base para la finalización anticipada del contrato del vendedor o para determinar cómo se administran las sanciones, honorarios o incentivos del Contrato. Los resultados de estas evaluaciones del rendimiento también pueden incluirse en las listas de vendedores calificados apropiadas.
- **Plan de Gestión del Proyecto (Actualizaciones).**- Las actualizaciones a realizar son dos:
1. Plan de Gestión de las Adquisiciones. El Plan de Gestión de las Adquisiciones se actualiza para reflejar las Solicitudes de Cambio Aprobadas que afectan a la Gestión de las Adquisiciones.
 2. Plan de Gestión del Contrato. El Plan de Gestión del Contrato se actualiza para reflejar las Solicitudes de Cambio Aprobadas que afectan a la Administración del Contrato.

Tal y como se ha mencionado, los entregables están determinados por la calidad, la cantidad y la oportunidad. Estos tres factores responden a las preguntas: ¿Qué?, ¿Cuánto? y ¿Cuándo? respectivamente. Por ejemplo, en el entregable Documentación del Contrato la cantidad de documentos se detallan en el contrato de cada proyecto. Además, en el contrato se establecen los plazos de entrega de la documentación. La medición de este entregable se puede realizar considerando el momento en el que se cierran los paquetes de trabajo que lo componen. Un conflicto potencial relacionado con este entregable es la omisión de algunos documentos que deben estar incluidos en la documentación

del contrato. La causa es que el contratista no revisó el contrato en forma cuidadosa y omitió entregar un certificado de garantía, que debió estar incluido en la documentación del contrato. El efecto es que el contrato no se puede cerrar y se genera un retraso. Este conflicto y sus efectos se pudieron evitar mediante la revisión adecuada del contrato para considerar el alcance de la documentación.

2.3.2 – Cierre del Contrato.

El proceso de Cierre del Contrato respalda al proceso de cerrar el proyecto, ya que incluye la verificación de todo el trabajo y todos los productos entregables para determinar que han sido aceptados. El proceso Cierre del Contrato también incluye actividades administrativas; por ejemplo la actualización de registros para reflejar los resultados finales y archivo de dicha información para su uso en el futuro. El Cierre del Contrato aborda cada contrato aplicable al proyecto o a una fase del proyecto. Los conflictos sin resolver pueden quedar sujetos a litigio después del Cierre del Contrato.

La finalización anticipada de un contrato es un caso especial de Cierre del Contrato y puede resultar de un acuerdo mutuo entre las partes o del incumplimiento de una de las partes.

2.3.2.1 – Cierre del Contrato: Entradas.

Las Entradas para el Cierre del Contrato son:

- **Plan de Gestión de las Adquisiciones.-** El Plan de Gestión de las Adquisiciones describe cómo serán gestionados los procesos de adquisición. El Plan de Gestión de las Adquisiciones puede ser formal o informal y sumamente detallado o ampliamente esbozado. Asimismo se basa en las necesidades del proyecto. Además el Plan de Gestión de las Adquisiciones es un componente subsidiario del Plan de Gestión del Proyecto.
- **Plan de Gestión del Contrato.-** Descrito en la sección 2.3.1.1.
- **Documentación del Contrato.-** Descrita en la sección 2.3.1.3.
- **Procedimiento de Cierre del Contrato.-** Este procedimiento se desarrolla para proporcionar una metodología paso a paso que aborde los términos y condiciones de los contratos y todos los criterios de

conclusión requeridos para el Cierre del Contrato. Este procedimiento comprende todas las actividades y responsabilidades relacionadas de los miembros del equipo de dirección del proyecto, de los clientes y de los demás interesados involucrados en el proceso de Cierre del Contrato.

2.3.2.2 – Cierre del Contrato: Herramientas y Técnicas.

Las Herramientas y Técnicas para el Cierre del Contrato son:

- **Auditoría de Adquisición.**- Una Auditoría de Adquisición es una revisión estructurada de los proceso de adquisición. El objetivo de una Auditoría de Adquisición es identificar los éxitos y fracasos que merecen ser reconocidos en la preparación o administración de otros contratos de adquisición en el proyecto o en otros proyectos dentro de la organización ejecutante.
- **Sistema de Gestión de Registros.**- Descritos en la sección 2.3.1.2.

2.3.2.3 – Cierre del Contrato: Entregables.

Los Entregables del Cierre del Contrato son:

- **Activos de los Procesos de la Organización (Actualizaciones).**- A continuación se mencionan tres activos a ser actualizados:
 1. Archivo del Contrato. Se prepara un juego completo indexado con la Documentación del Contrato, incluso el Contrato Cerrado, para su incorporación en los archivos finales del proyecto.
 2. Aceptación del Producto Entregable. El comprador, generalmente a través del administrador autorizado del Contrato, le entrega al vendedor una notificación formal por escrito informándole que los productos entregables han sido aceptados o rechazados. En general, los requisitos para la aceptación formal de los productos entregables y cómo tratar los productos entregables que no cumplen con los requisitos se definen en el Contrato.
 3. Documentación sobre Lecciones Aprendidas. El análisis de las Lecciones Aprendidas y las recomendaciones para la mejora del proceso se desarrollan para la planificación e implementación de compras y adquisiciones en el futuro.

- **Contrato Cerrado.-** El comprador, generalmente a través del administrador autorizado del Contrato, le entrega al vendedor por escrito una notificación formal informándole que el Contrato ha sido completado. Habitualmente, los requisitos para el cierre formal del Contrato se definen en los términos del Contrato.

Para finalizar es importante recalcar que los entregables están determinados por la calidad, la cantidad y la oportunidad. Estos tres factores responden a las preguntas: ¿Qué?, ¿Cuánto? y ¿Cuándo? respectivamente. Por ejemplo, en el entregable Contrato Cerrado la cantidad depende del número de interesados en el contrato cerrado, que por lo general es el comprador y el vendedor. Además, se cierra el contrato cuando se han cumplido con todos los requerimientos contractuales. Para realizar la medición de este entregable se considera el plazo para el cierre y el momento en el que se cierra el mismo. Siendo el cierre del contrato un hito importante en todo proyecto, un conflicto potencial relacionado con este entregable es el no informar que el contrato ha sido completado. La causa es que el supervisor omite entregarle al contratista la notificación formal en la que se indica que el contrato ha sido completado. El efecto es que el contratista sigue incurriendo en gastos de honorarios de la dirección técnica al no poder rotar a su personal a otro proyecto. Este conflicto y sus efectos se pudieron evitar entregando por escrito la notificación formal al contratista en el momento oportuno.

CAPITULO III: ESTADO DEL ARTE EN LA ADMINISTRACIÓN DE CONTRATOS.

Luego de haber estudiado los Aspectos Teóricos Generales y los Aspectos Teóricos Específicos en los capítulos I y II respectivamente, se tiene el conocimiento necesario para describir el Estado del Arte en la Administración de Contratos en los Proyectos de Construcción.

Este capítulo tiene por objetivo definir el tipo de documentación en la administración de contratos y formular la sentencia que define la problemática en el presente contexto.

3.1 – TIPO DE DOCUMENTACIÓN EN LA ADMINISTRACIÓN DE CONTRATOS.

El Tipo de Documentación en la Administración de Contratos en los proyectos de construcción se define con la finalidad de establecer un conjunto de signos y reglas que permitan transmitir el mensaje de forma adecuada. En consecuencia los códigos a ser planteados responden a la necesidad de dar trazabilidad a los diferentes procesos de gestión y a los entregables del proyecto.

La trazabilidad es la cualidad de trazable, es decir que se pueden describir o exponer por medio del lenguaje los rasgos característicos de un asunto o de un entregable. Los rasgos consideran la historia del procesamiento y la localización.

Si todos los asuntos que se generan en los procesos de gestión fueran dotados de trazabilidad, se podría recuperar el conocimiento que es el resultado de la acumulación de estas experiencias y sería posible la transmisión de estas a los profesionales en el proyecto y a otros profesionales en otros proyectos. De esta forma los procesos de gestión y los procesos de operación basados en este conocimiento serían efectivos y agregarían valor en la organización.

Asimismo, si los entregables fueran dotados de trazabilidad, sería más fácil identificar y localizar los productos resultantes de los procesos operativos. La ventaja que proporcionaría este hecho es que ante cualquier controversia o reclamación sobre cualquier producto entregable se tendría el sustento de los trabajos realizados en el mismo. Ello conllevaría a reducir los costos administrativos, ya que el tiempo para conseguir la información sería menor. Además, durante la ejecución del proyecto y aplicando un plan de productividad

se podrían obtener rendimientos reales que permitirían realizar un planeamiento adecuado y realista de las actividades.

El alcance de la documentación en la administración de contratos está acotado por las condiciones preexistentes siguientes:

- Existe un propietario o cliente interesado en ejecutar un Proyecto que a su vez puede estar compuesto de uno o más subproyectos (obras).
- Este propietario o cliente contrata a una empresa que ofrece servicios de Gerencia de Proyectos para que se haga cargo de la Supervisión de los subproyectos (obras) que componen el Proyecto Principal.
- La empresa supervisora convoca a licitación a varias empresas constructoras contratistas para que ejecuten cada uno de los subproyectos (obras). En esta interrelación tanto la Empresa Supervisora y la Empresa Contratista tienen bajo su responsabilidad la iniciación, los procesos de planificación, los procesos de ejecución, los procesos de seguimiento y control y los procesos de cierre de los subproyectos.

Antes de presentar el tipo de documentación es necesario comprender dos conceptos importantes:

- Código de Aprobación.
- Número de Revisión.

3.1.1 - Código de Aprobación.

El Código de Aprobación de un documento o de un plano es una cifra para formular y comprender un mensaje definido. Esta cifra tiene un determinado valor dentro de este sistema y se establece como sigue:

- Código 1: El trabajo puede proceder.
- Código 2: Revisar y volver a entregar. El trabajo puede proceder siempre y cuando se incorporen los cambios indicados.
- Código 3: Revisar y volver a entregar. El trabajo no procede.
- Código 4: No requiere revisión. El trabajo procede.

El permiso o autorización para proceder no representa la aprobación o aceptación de los detalles de diseño, cálculos, análisis, métodos de prueba, o

materiales desarrollados o seleccionados por el contratista o proveedor. Asimismo, no exime a este de su responsabilidad de cumplir completamente con su obligación contractual.

3.1.2 - Número de Revisión.

El Número de Revisión de un documento o de un plano es un número que indica la cantidad de veces que este documento o plano se está presentando a la empresa supervisora hasta que sea revisado y señalado en código 1 o en código 4. Una vez que el documento o plano sea llevado por la empresa supervisora a código 1 o código 4, este se encontrará en su última revisión y la empresa contratista ya no volverá a entregar un ejemplar del mismo para su revisión.

Durante el ciclo de vida de un subproyecto se desarrollan actividades que involucran tanto a la empresa contratista como a la empresa supervisora. La necesidad de comunicar estas actividades y de dejar constancia de ellas es la que origina el tipo de documentación en la administración de contratos. A continuación se mencionan estas actividades y los diferentes documentos:

3.1.3 - Reunión de Inicio de Obra.

La Reunión de Inicio de Obra es la primera reunión de coordinación semanal de obra, llamada también "Kick off Meeting". En la Reunión de Inicio de Obra se presentan a las personas responsables de la empresa supervisora a la empresa contratista y viceversa. El objetivo de la Reunión de Inicio de Obra es fijar la fecha de inicio del subproyecto y asegurar que los requerimientos contractuales sean cumplidos.

La Minuta de Reunión Semanal de Obra, llamada también "Minute of Meeting" (MOM), es el documento en el cual se registran los puntos tratados en la Reunión de Inicio de Obra. La Minuta de Reunión de Inicio de Obra y la agenda se muestran en el anexo 3.1.A. y 3.1.B. respectivamente.

3.1.4 - Reuniones Semanales de Obra.

Las Reuniones Semanales de Obra sirven para conocer el estado de los subproyectos en sus diferentes áreas. Entre estas áreas se tiene seguridad, calidad, construcción, control de proyectos, control de documentos y contratos.

De esta manera se está informado de todas las actividades que pueden afectar al normal desarrollo del subproyecto. La Minuta de Reunión Semanal de Obra, llamada también "Minute of Meeting" (MOM), es el documento en el cual se registran los puntos tratados en la Reunión Semanal de Obra. La Minuta de Reunión Semanal de Obra se muestra en el anexo 3.1.A.

3.1.5 - Pólizas y Fianzas.

Las funciones de la empresa supervisora respecto a este punto es obtener, verificar y monitorear la carta fianza por fiel cumplimiento y adelanto y las pólizas de seguro pertenecientes a la empresa contratista.

3.1.6 - Valorizaciones y Pagos.

Sobre la base del avance reportado por la empresa contratista y la verificación o comprobación de los avances en campo efectuados por los ingenieros de campo de la empresa supervisora, se revisarán las valorizaciones enviadas por la empresa contratista al fin del período trabajado que por lo general es mensual.

3.1.7 - Comunicaciones de Entrada y Salida.

El control de las comunicaciones entrantes y salientes del subproyecto permite asegurar que toda la correspondencia de y para un involucrado del subproyecto sea enviada y recibida oportunamente.

La Correspondencia Recibida es el conjunto de cartas que la empresa contratista envía a la empresa supervisora durante el desarrollo del subproyecto. La Carta Recibida se presenta sola o con adjuntos de temas diversos. Entre los adjuntos tenemos:

- Protocolos de Pruebas de Calidad.
- Valorizaciones.
- Reportes de Cantidades Instaladas y Horas Empleadas.
- Respuestas de Reportes de Supervisión.
- Respuestas de Reportes de No Conformidad.
- Pólizas de Seguro.
- Carta Fianza por Fiel Cumplimiento y Adelanto, etc.

La Correspondencia Enviada es el conjunto de cartas que la empresa supervisora envía a la empresa contratista durante el desarrollo del subproyecto. La Carta Enviada se presenta sola o con adjuntos de temas diversos. Entre los adjuntos tenemos:

- Reporte de Supervisión.
- Reporte de No Conformidad.
- Notificación de Backcharge.
- Punch List, etc.

También en la Administración de Contratos el tipo de documentación se establece con el Control de Cambios. Los cambios se producen en el alcance del subproyecto y se desarrollan durante el ciclo de vida del mismo. Los documentos relacionados con el Control de Cambios son:

3.1.8 - Solicitud de Cambio Potencial (PCR).

La Solicitud de Cambio Potencial, llamada también "Potencial Change Request" (PCR), es el documento interno expedido por la empresa supervisora que notifica un cambio potencial. La Solicitud de Cambio Potencial se muestra en el anexo 3.2.

3.1.9 - Notificación de Cambio del Contrato (CCN).

La Notificación de Cambio del Contrato, llamada también "Contract Change Notice" (CCN), es el documento expedido por la empresa supervisora con el que se notifica a la empresa contratista de un cambio y se le solicita información de un posible impacto en el costo y/o el plazo. En él se incluye toda la información nueva y aprobada relacionada al cambio como el alcance del trabajo, planos y otros documentos. La Notificación de Cambio del Contrato se muestra en el anexo 3.3.

3.1.10 - Autorización de Cambio del Contrato (CCA).

La Autorización de Cambio del Contrato, llamada también "Contract Commitment Authorization" (CCA), es el documento interno expedido por la empresa supervisora para confirmar el acuerdo en precio y cronograma del

nuevo trabajo a ejecutar producto del cambio. La Autorización de Cambio del Contrato se muestra en el anexo 3.4.

3.1.11 - Orden de Cambio del Contrato (CCO).

La Orden de Cambio del Contrato, llamada también "Contract Change Order" (CCO), es el documento expedido por la empresa supervisora a la empresa contratista para confirmar el acuerdo en precio y cronograma del nuevo trabajo a ejecutar producto del cambio. Este documento puede ser una Orden de Compra expedida por el cliente de la empresa supervisora.

A continuación se muestra la Figura N° 3.1 en donde se ilustra la secuencia de aplicación de los documentos que participan del proceso de Control de Cambios. Es necesario mencionar que los campos verticales dentro del diagrama de flujo corresponden al responsable o área responsable de ejecutar un paso o interacción específica dentro del proceso y los campos horizontales corresponden a las etapas del proceso.

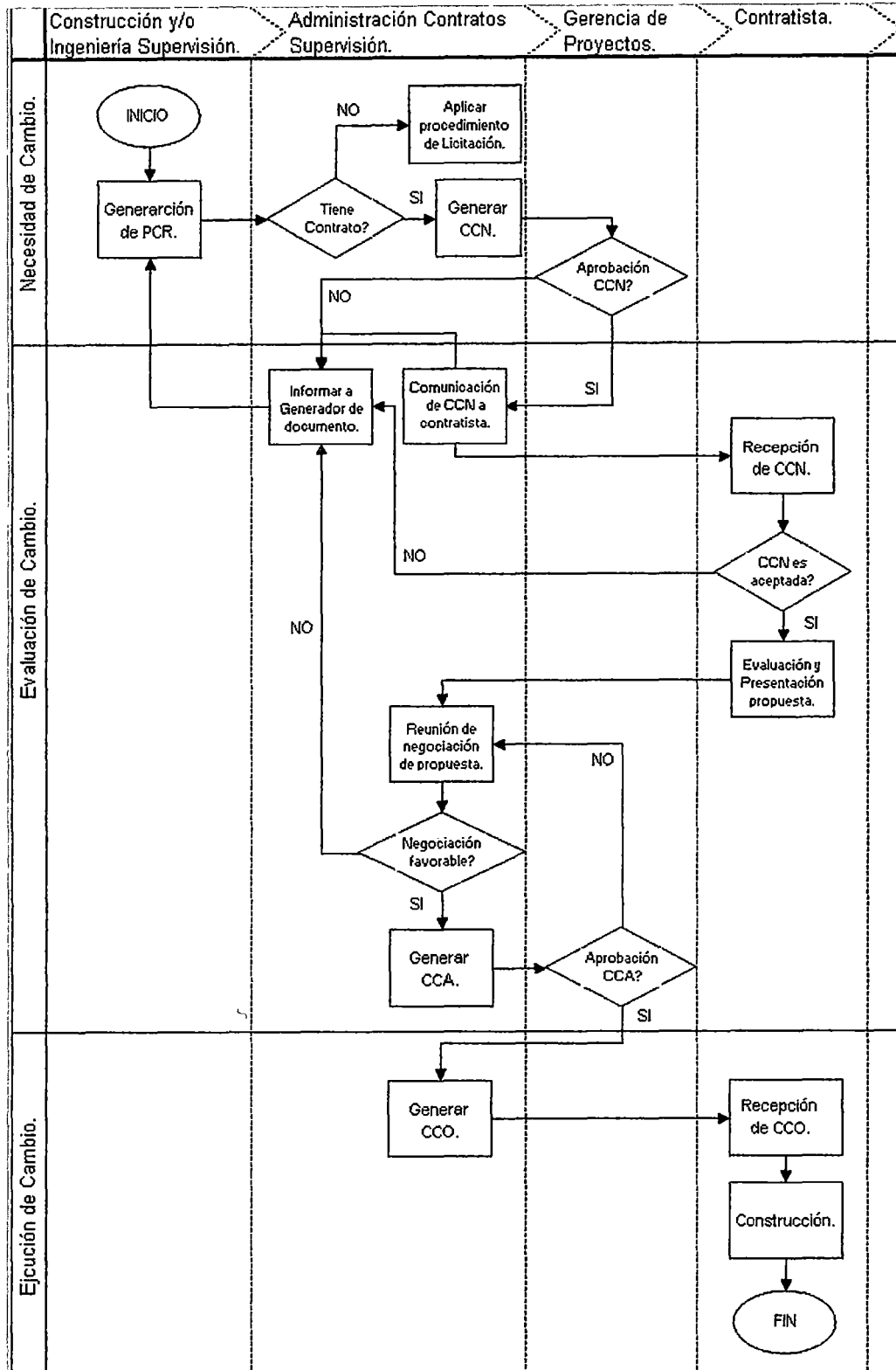


Figura N° 3.1: Diagrama de Flujo del Control de Cambios.

Fuente: Elaboración Propia, basado en (Manual de Gestión de Proyectos EPCM; COSAPI S.A., 2007).

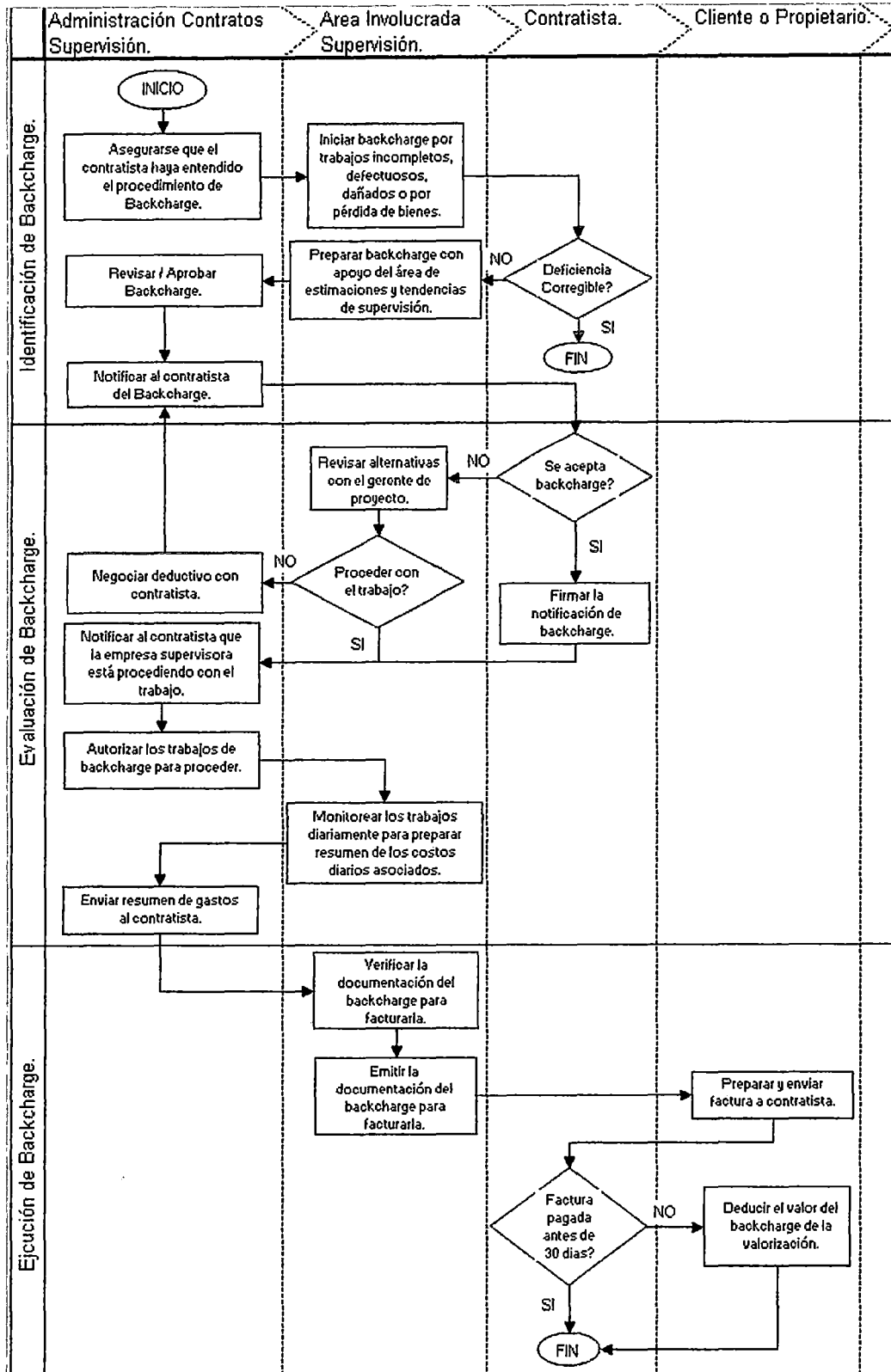


Figura N° 3.2: Diagrama de Flujo de Notificación de Backcharge.

Fuente: Elaboración Propia, basado en (Manual de Gestión de Proyectos EPCM; COSAPI S.A., 2007).

3.1.12 - Notificación de Backcharge.

La Notificación de Backcharge es la modalidad mediante la cual se pone en conocimiento del contratista los costos con cargo a él para suplir recursos carentes y necesarios que son de su obligación. La secuencia de la identificación, evaluación y ejecución de la Notificación de Backcharge se muestra en la Figura 3-2. La Notificación de Backcharge se muestra en el anexo 3.5.

3.1.13 - Solicitud de Información (RFI).

La Solicitud de Información, llamada también "Request for Information" (RFI), es el documento con el cual el contratista realiza una consulta relacionada con temas y documentos técnicos del subproyecto. Los documentos técnicos del subproyecto son especificaciones técnicas, planos, etc. La Solicitud de información se muestra en el anexo 3.6.

3.1.14 - Transmittal.

El Transmittal es el documento con el cual la empresa supervisora emite documentos técnicos a la empresa contratista y viceversa. Los documentos técnicos son planos, especificaciones técnicas, etc. El Transmittal Enviado y el Transmittal Recibido se muestran en los anexos 3.7.A. y 3.7.B. respectivamente.

3.1.15 - Submittal.

El Submittal es el documento con el cual los contratistas entregan o presentan información técnica o administrativa. Entre esta información se tienen los planes de trabajo, documentos técnicos de materiales permanentes, certificados de calibración de equipos de IME (Inspección, Medición y Ensayo), informe final de seguridad, etc. El Submittal se muestra en el anexo 3.8.

3.1.16 - Punch List.

El Punch List es el documento emitido al alcanzar la "Culminación Mecánica". El Punch List sirve para registrar e identificar los trabajos que requieren ser corregidos o completados para efectuar el Cierre del Contrato. El Punch List se muestra en el anexo 3.9.

La Culminación Mecánica, llamada también "Mechanical Completion", es un hito en la planificación del subproyecto. Son cuatro las características mínimas de un subproyecto en la Culminación Mecánica:

- Todos los entregables que componen el alcance del proyecto deben encontrarse totalmente operativos.
- Las pruebas de los entregables e inspecciones en general deben haber sido completadas.
- Los trabajos pendientes no deben afectar la operatividad de la instalación o construcción.
- La instalación o construcción debe garantizar la operación segura de ésta y no contener elementos que supongan riesgos potenciales contra la vida y salud de los usuarios.

3.1.17 - Reporte de Supervisión.

El Reporte de Supervisión constituye una vía de comunicación entre la empresa supervisora y la empresa contratista, en lo referido a aspectos de la construcción, calidad y manejo de obra en general. El uso del reporte va desde un medio para una solicitud genérica hasta una llamada de atención sobre los pendientes (documentarios, operacionales) de la empresa contratista y/o desviaciones en la ejecución de los entregables. No indica necesariamente la no conformidad hacia un entregable, pero si denota una desviación en la conformidad de éste. Los requerimientos descritos en este reporte deben ser cumplidos en el plazo estipulado en él. Por lo general el plazo de cumplimiento es de 7 días desde la emisión del reporte; la fecha puede variar según sea requerido por el subproyecto.

El no cumplimiento de los requerimientos del Reporte de Supervisión en los plazos estipulados por éste, supondrá una comunicación formal por parte de la empresa supervisora a la empresa contratista incidiendo sobre el cumplimiento de los requerimientos descritos en el referido reporte. Según la criticidad de los requerimientos, así como el vencimiento de los plazos para el cumplimiento de estos, la empresa supervisora emitirá el Reporte de No Conformidad correspondiente. El Reporte de Supervisión se muestra en el anexo 3.10.

3.1.18 - Reporte de No Conformidad.

El Reporte de No Conformidad, como su nombre lo indica, supone una llamada de atención a la empresa contratista en lo referente a entregables no conformes; en este caso la no conformidad es del tipo de producto. En lo referente a pendientes documentarios o de gestión de la empresa contratista, la no conformidad generada es del tipo de sistema. La no conformidad tiene un plazo de cierre de 14 días desde la emisión del documento o según lo establecido en el Reporte de No Conformidad.

El Reporte de No Conformidad no requiere de la existencia de un Reporte de Supervisión previo y según la criticidad de la no conformidad puede tener un impacto en la valorización del entregable asociado. El Reporte de No Conformidad se muestra en el anexo 3.11. En la Figura N° 3.3 se ilustra la secuencia de la identificación y ejecución de los reportes asociados a una No Conformidad.

3.1.19 - Registros de Inspecciones, Ensayos y/o Pruebas.

Son documentos que presentan resultados obtenidos o proporcionan evidencia de actividades desempeñadas. Estos pueden utilizarse para documentar la trazabilidad y para proporcionar evidencia de inspecciones, ensayos y/o pruebas (verificaciones).

La empresa contratista debe medir y hacer un seguimiento de las características del entregable para verificar que se cumplen los requisitos del mismo. Estos requisitos están contemplados en los planos y especificaciones técnicas del subproyecto. Debe mantenerse evidencia de la conformidad con los criterios de aceptación. Los registros deben indicar la(s) persona(s) que autoriza(n) la liberación del entregable.

La liberación del entregable consiste en la autorización para proseguir con el siguiente proceso o puesta en servicio del entregable en cuestión. Terminada esta acción el registro recibe el nombre de "Protocolo de Calidad".

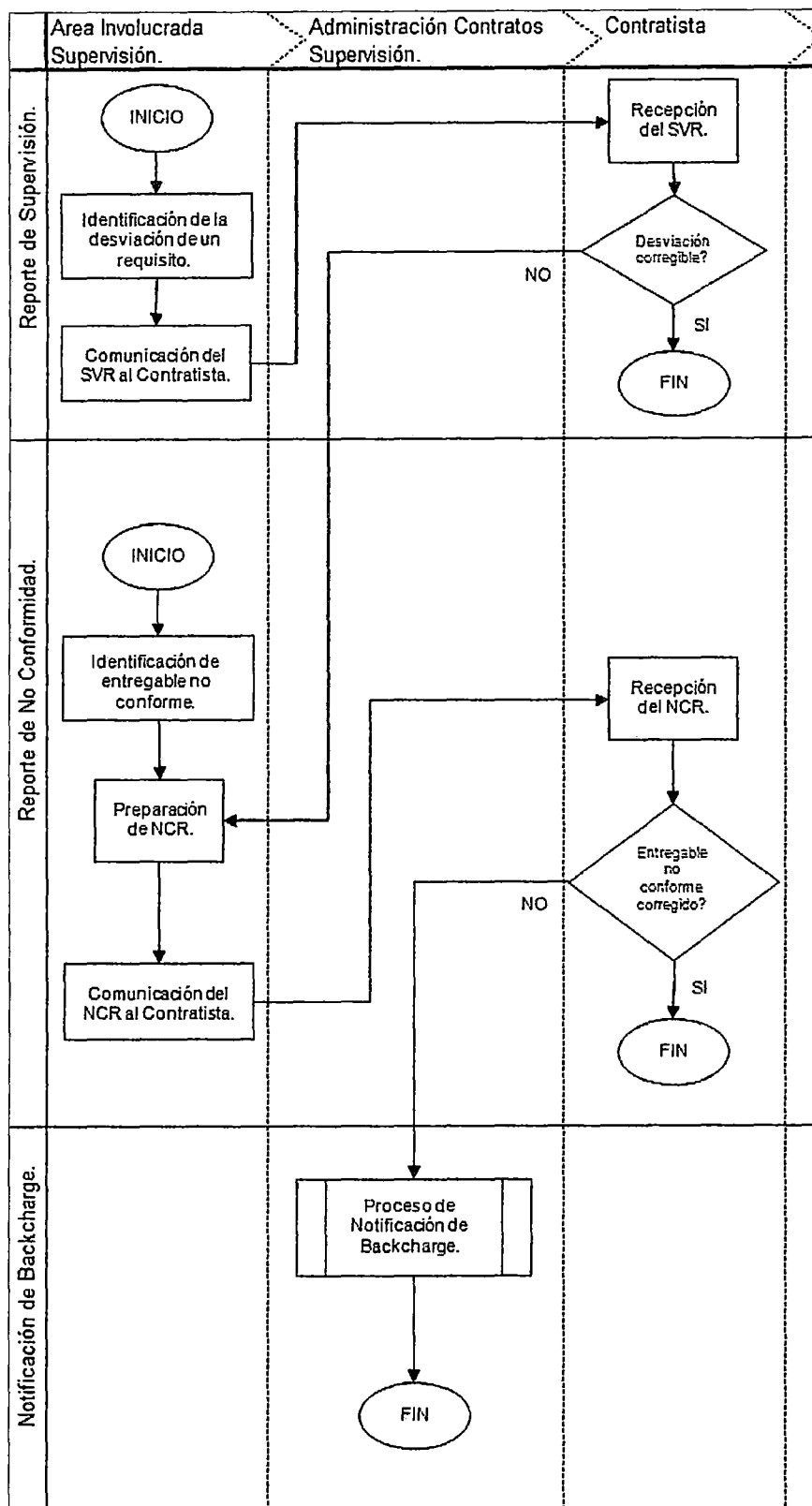


Figura N° 3.3: Diagrama de Flujo de la No Conformidad.

Fuente: Elaboración Propia.

3.1.20 - Dossier de Calidad.

El término "Dossier" es una palabra de origen francés que significa "Informe" o "Expediente". En el contexto de los proyectos de construcción el Dossier de Calidad es el principal entregable de gestión del área de Aseguramiento y Control de Calidad al terminar el subproyecto. Es un documento contractual en el que se compila toda la información de las gestiones de calidad durante todo el subproyecto.

El Dossier de Calidad compila a los Protocolos de Calidad, que son documentos de las inspecciones, ensayos y pruebas que validan los productos entregables. Esta proposición se refleja en la Figura N° 3.4. Asimismo, en el Dossier de Calidad los entregables son clasificados de acuerdo a la Estructura de Descomposición del Trabajo (WBS).

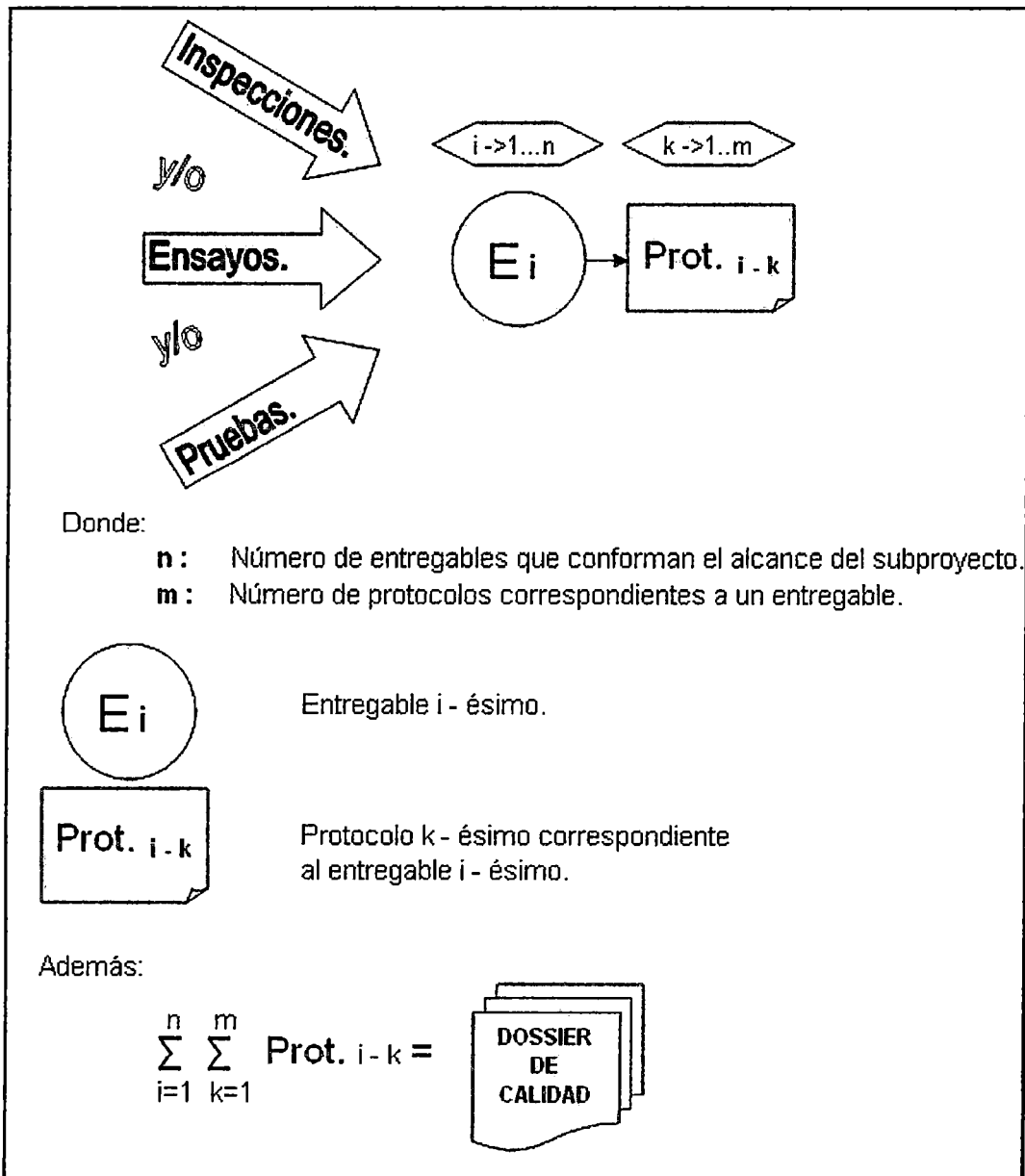


Figura N° 3.4: Dossier de Calidad.

Fuente: Elaboración Propia.

3.1.21 - Planos As-Built.

El término "As-Built" es una palabra compuesta de origen inglés que significa "Como Construido". En el contexto de los proyectos de construcción los As-Built son planos en los que se detallan todas las condiciones reales de una construcción culminada y su propósito es proporcionar al usuario la información de cada característica física del proyecto.

3.2 – PROPOSICIÓN QUE DEFINE LA PROBLEMÁTICA.

En esta sección se enuncia el conjunto de problemas pertenecientes a las actividades propias de la Administración de Contratos de los subproyectos que conforman un Proyecto de Construcción. En este caso la Administración de Contratos es ejercida tanto por la empresa contratista como por la empresa supervisora.

En el Cuadro N° 3.1 se muestra en forma esquemática la Proposición que Define la Problemática. Asimismo, en el cuadro se consideran las entidades a las cuales afectan los problemas citados, los impactos asociados de acuerdo al contexto de los problemas y una solución posible. El desarrollo de esta solución se realiza en el capítulo IV.

Cuadro N° 3.1: Proposición que Define la Problemática.

El problema de	No contar con un sistema de Administración de Contratos que automatice las comunicaciones, el Control de Cambios, el proceso de cierre y el Dossier de Calidad del subproyecto con eficiencia y eficacia.
Afecta a	El departamento de Administración de Contratos, el departamento de construcción y el departamento de calidad de la empresa contratista y de la empresa supervisora.
El impacto asociado es	Ofrecer una comunicación deficiente y poca trazabilidad en los documentos que contienen temas relacionados con el subproyecto. Carecer de evidencias objetivas que validen los cambios realizados en el alcance del subproyecto durante la ejecución del mismo. Retrasar el proceso de cierre contractual del subproyecto. Demorar el expediente físico del Dossier de Calidad, el cual demanda tiempo, recursos materiales y recursos humanos.
Una solución adecuada sería	Tener definido un flujograma de información y formatos. Informatizar el proceso de control de documentos, usando una red local con una base de datos accesible desde los distintos nodos de la red y generar interfases amigables y sencillas con las que se pueda acceder a dicha base de datos.

Fuente: Elaboración Propia.

A continuación se presentan 4 problemas concretos que frecuentemente ocurren en los proyectos de construcción. La finalidad o propósito de presentar estos problemas es la de mostrar en el Capítulo IV cómo se resuelven a través de la propuesta.

Problema 1:

El contratista a cargo de ejecutar un subproyecto ejecuta este con deficiencias en realizar los ensayos respectivos a los productos entregables; por lo tanto los protocolos de calidad no son entregados oportunamente y están incompletos. Al continuar estas deficiencias la empresa que desarrolla la gerencia del proyecto decide aplicar un Backcharge al contrato y el contratista se retira.

Como consecuencia de esta acción todos los protocolos de calidad se encuentran parcialmente registrados y desordenados en su totalidad, además la empresa que desarrolla la gerencia del proyecto debe entregar el Dossier de Calidad al cliente.

Problema 2:

El contratista a cargo de ejecutar un proyecto también tiene a su cargo ejecutar una Orden de Servicio. En los alcances del proyecto y en los alcances de la Orden de Servicio se contempla realizar el proceso de termofusión de tuberías HDPE. Dada esta actividad, el contratista decide subcontratar a una empresa que ofrece este servicio, el cual incluye el alquiler de la máquina de termofusión y su respectivo operador. Durante la ejecución de las juntas de termofusión el operador las enumera en forma correlativa en las tuberías y en los Registros de Inspección de Termofusión de Tuberías HDPE sin diferenciar entre las juntas correspondientes al proyecto y las juntas correspondientes a la Orden de Servicio.

Consecuentemente el contratista tiene una numeración errada en las tuberías y en los registros que deberá ser corregida, ya que el pago de las juntas en la Orden de Servicio es por unidad y en el proyecto el pago es por metro lineal de tubería instalada.

Problema 3:

El contratista a cargo de ejecutar un subproyecto de obras civiles tiene estipulado en su contrato que el cliente proveerá el concreto y en el caso de haber desperdicios exagerados estos serán a costo del contratista.

Luego de haber terminado el proyecto la empresa encargada de suministrar el concreto al proyecto le presenta al cliente las guías de remisión que suman un total de 45000 m³ mientras que el contratista a cargo de ejecutar el proyecto de obras civiles le presenta al cliente un metraje de campo de 40000 m³.

Por consiguiente la diferencia entre ambos volúmenes es de 5000 m³ que representa un desperdicio del 12.5 %.

La posición del cliente respecto a este hecho es que por tratarse de un desperdicio exagerado el contratista debe asumir este costo según el contrato. Por otra parte, el contratista no pretende pagar el costo de este desperdicio porque en el contrato no está indicado a partir de qué porcentaje se considera un desperdicio como exagerado.

Problema 4:

El contratista a cargo de ejecutar un subproyecto construye una vereda que no se encuentra en su alcance contractual y lo hace ya que lo acordó con el supervisor de construcción del cliente en el campo.

Luego de un año llega el momento de la liquidación del contrato y se incorpora un nuevo supervisor de construcción, el cual no tiene un sustento para pagarle al contratista la vereda adicional, por lo tanto se niega a hacerlo.

En este sentido, el contratista se ve perjudicado y además no puede justificar o sustentar este adicional.

CAPITULO IV: PROPUESTA DE SOLUCIÓN DE LA PROBLEMÁTICA.

Después de definir y analizar en el capítulo III la problemática existente en la administración de contratos, se puede proceder a expresar una propuesta de solución a esta problemática. La formulación de esta propuesta es el tema del presente capítulo.

En primer lugar es necesario enunciar que el objetivo principal del presente tema de tesis es evitar, disminuir y resolver los conflictos en los proyectos de construcción. En tal sentido, la estrategia que se formula es desarrollar un sistema de administración de contratos con calidad en la gestión para manejar un proyecto de construcción. Finalmente, en el plan de acción para alcanzar el objetivo enunciado se identifican las siguientes fases:

- Desarrollar o aplicar la técnica de la WBS, cuyos niveles sirven para organizar los productos entregables en el Dossier.
- Enunciar la sentencia que define la posición del producto de software CMS (Construction Management Software: Programa de Gerencia de la Construcción), el cual es la herramienta que permitirá el manejo efectivo de todos los tipos de documentos presentados en el capítulo anterior.

Cabe resaltar que el producto de software CMS también incluye a la WBS. En consecuencia, el Dossier asociado a esta herramienta recibirá la denominación de Dossier Digital de Aseguramiento de Calidad (DDAC).

4.1 – WBS PROPUESTA PARA PROYECTOS DE CONSTRUCCIÓN.

La WBS que se propone en esta sección es el resultado del conocimiento y la experiencia acumulados. Previamente se definen los siguientes conceptos para lograr un mejor entendimiento:

Disciplina.

Según La Real Academia de la Lengua Española, Disciplina se define como el “Arte, Facultad o Ciencia”. En el contexto de la construcción la Disciplina es el primer nivel de la Estructura de Descomposición del Trabajo (WBS) y son cinco:

- Arquitectura.

- Civil.
- Mecánica.
- Eléctrica.
- Sistemas Especiales.

En un proyecto o subproyecto de construcción se pueden encontrar una o más disciplinas, hasta un máximo de cinco, lo cual dependerá de la naturaleza del mismo. Una disciplina se compone de uno o más sistemas.

Sistema.

Según La Real Academia de la Lengua Española, Sistema se define como el "conjunto de cosas que relacionadas entre sí ordenadamente contribuyen a determinado objeto". En los subproyectos de construcción el Sistema es el segundo nivel de la Estructura de Descomposición del Trabajo (WBS).

A continuación se detallan los sistemas que componen cada una de las disciplinas. Es necesario mencionar que esta estructuración puede aceptar la adición de nuevos sistemas para cada disciplina, lo cual dependerá del desarrollo tecnológico y del estado del arte de la industria de la construcción.

La Disciplina Arquitectura se compone de los siguientes sistemas:

- Ambiente.
- Jardinería.

La Disciplina Civil se compone de los siguientes sistemas:

- Asfalto.
- Concreto.
- Juntas.
- Señalética.
- Stripping (Marcado y Trazado de Líneas en el Pavimento).
- Suelos.

La Disciplina Mecánica se compone de los siguientes sistemas:

- Agua Potable.

- Drenaje.
- Estructura metálica.
- FD (Detección de Incendio).
- FP (Protección contra Incendios).
- HVAC (Calefacción, Ventilación y Acondicionamiento de Aire).

La Disciplina Eléctrica se compone de los siguientes sistemas:

- M&BT (Media y Baja Tensión).
- Grounding (Puesta a Tierra).

La Disciplina Sistemas Especiales se compone de los siguientes sistemas:

- ACS (Sistema de Control de Acceso).
- BMS (Sistema de Administración del Edificio).
- CCTV (Circuito Cerrado de Televisión).
- Datos.
- Voz.

Un sistema se compone de uno o más tipos de entregable.

Tipo de Entregable.

Es el tercer nivel de la Estructura de Descomposición del Trabajo (WBS).

A continuación se detallan los tipos de entregable que componen cada uno de los sistemas. Esta estructuración puede aceptar adiciones de otros tipos de entregable.

El Sistema Ambiente se compone de los siguientes tipos de entregable:

- Cocina.
- Comedor.
- Corredor.
- Depósito.
- Dormitorio.
- Hall.
- Lavandería.

- Oficina.
- Planoteca.
- Sala.
- SS.HH.

El Sistema Jardinería se compone del siguiente tipo de entregable:

- Jardín.

El Sistema Asfalto se compone de los siguientes tipos de entregable:

- Carpeta Asfáltica.
- Imprimación.
- Riego de Liga.

El Sistema Concreto se compone de los siguientes tipos de entregable:

- Banco de Ducto.
- Buzón.
- Columna.
- Losa.
- Placa.
- Sardinel.
- Topellanta.
- Vereda.
- Viga.

El Sistema Juntas se compone de los siguientes tipos de entregable:

- Junta de Dilatación.
- Junta Sísmica.

El Sistema Señalética se compone de los siguientes tipos de entregable:

- Letrero Común.

- Letrero Tipo P.
- Letrero Tipo T.

El Sistema Suelos se compone de los siguientes tipos de entregable:

- Cama de Arena.
- Capa Base.
- Capa Subbase.
- Relleno.
- Subrasante.

El Sistema Stripping se compone de los siguientes tipos de entregable:

- Línea Pavimento.
- Pintura Pavimento.

El Sistema Agua Potable se compone del siguiente tipo de entregable:

- Tubería.

El Sistema Drenaje se compone de los siguientes tipos de entregable:

- Equipo.
- Tubería.

El Sistema Estructura Metálica se compone del siguiente tipo de entregable:

- Pórtico.

El Sistema FD se compone de los siguientes tipos de entregable:

- Cable.
- Conduit.
- Dispositivo.

El Sistema FP se compone de los siguientes tipos de entregable:

- Equipo.
- Hidrantes.
- Tubería.

El Sistema HVAC se compone de los siguientes tipos de entregable:

- Cable.
- Dispositivo.
- Ducto.
- Equipo.

El Sistema M&BT se compone de los siguientes tipos de entregable:

- Cable.
- Conduit.
- Generador.
- Luminaria.
- Poste.
- Tablero.
- Transformador.
- Tubería.

El Sistema Grounding se compone de los siguientes tipos de entregable:

- Red de Tierra.
- Pozo de Tierra.

El Sistema ACS se compone de los siguientes tipos de entregable:

- Cable.
- Conduit.
- Dispositivo.

El Sistema BMS se compone de los siguientes tipos de entregable:

- Cable.
- Conduit.
- Equipo.

El Sistema CCTV se compone de los siguientes tipos de entregable:

- Cable.
- Conduit.
- Dispositivo.

El Sistema Datos se compone de los siguientes tipos de entregable:

- Cable.
- Conduit.

El Sistema Voz se compone de los siguientes tipos de entregable:

- Cable.
- Conduit.

El Tipo de Entregable puede estar compuesto por subtipos de entregable.

Subtipo de Entregable.

Es el cuarto nivel de la Estructura de Descomposición del Trabajo (WBS). A continuación se detallan los subtipos de entregable que componen cada uno de los tipos de entregable. Esta estructuración puede aceptar adiciones de otros subtipos de entregable.

El Tipo de Entregable Tubería del Sistema Agua Potable se compone de los siguientes subtipos de entregable:

- Tubería Galvanizada.
- Tubería de PVC.

El Tipo de Entregable Equipo del Sistema Drenaje se compone del siguiente subtipo de entregable:

- Bomba.

El Tipo de Entregable Tubería del Sistema Drenaje se compone de los siguientes subtipos de entregable:

- Tubería de Acero.
- Tubería de PVC.

El Tipo de Entregable Cable del Sistema FD se compone de los siguientes subtipos de entregable:

- Cable de Alimentación.
- Cable de Control.

El Tipo de Entregable Conduit del Sistema FD se compone del siguiente subtipo de entregable:

- Conduit Galvanizado.

El Tipo de Entregable Dispositivo del Sistema FD se compone de los siguientes subtipos de entregable:

- Detectores Direccionales.
- Detectores No direccionales.

El Tipo de Entregable Equipo del Sistema FP se compone del siguiente subtipo de entregable:

- Bomba.

El Tipo de Entregable Tubería del Sistema FP se compone del siguiente subtipo de entregable:

- Tubería de Acero.

El Tipo de Entregable Cable del Sistema HVAC se compone de los siguientes subtipos de entregable:

- Cable de Alimentación.
- Cable de Control.

El Tipo de Entregable Dispositivo del Sistema HVAC se compone de los siguientes subtipos de entregable:

- Presostato.
- Termostato.

El Tipo de Entregable Ducto del Sistema HVAC se compone de los siguientes subtipos de entregable:

- Difusor.
- Extractor.

El Tipo de Entregable Equipo del Sistema HVAC se compone de los siguientes subtipos de entregable:

- Motor Damper.
- Ventilador.

A continuación se presenta la Estructura de Descomposición del Trabajo (WBS) para un proyecto o subproyecto de construcción. Esta estructuración se muestra en forma muy similar a una descomposición funcional. La WBS se presentará por disciplina a fin de mostrar los diferentes niveles que la componen.

Es importante mencionar que la valoración de color que se le da a cada uno de los niveles de la WBS ayuda a identificarlos de una manera rápida. Esta valoración de color se muestra en la sección 1.5 y se estandariza en todas las disciplinas que componen el alcance del subproyecto.

En la Figura N° 4.1 se muestra la WBS correspondiente a la Disciplina Arquitectura. Asimismo, en la Figura N° 4.2 se muestra la WBS correspondiente a la Disciplina Civil.

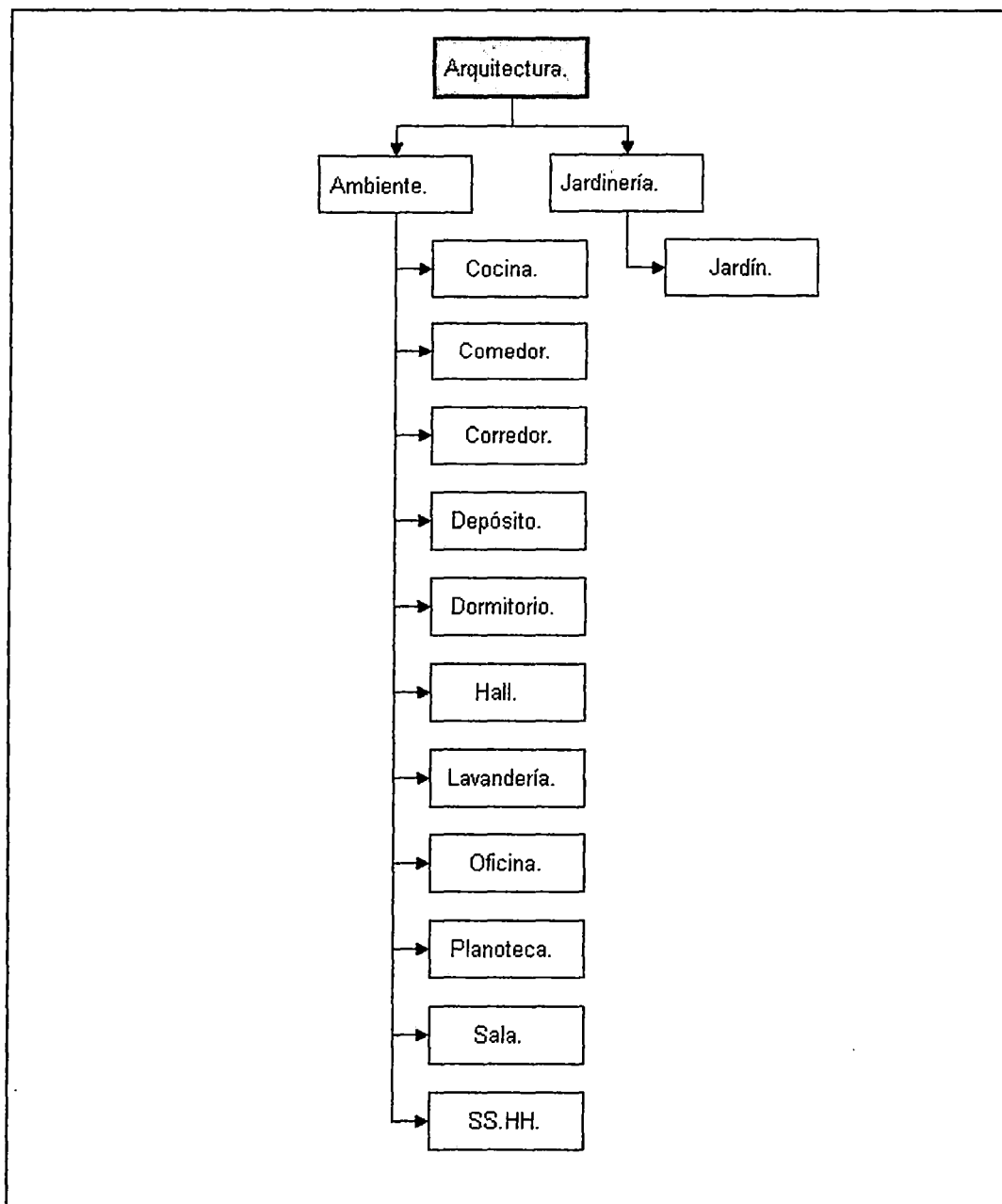


Figura N° 4.1: WBS Disciplina Arquitectura.

Fuente: Elaboración Propia.

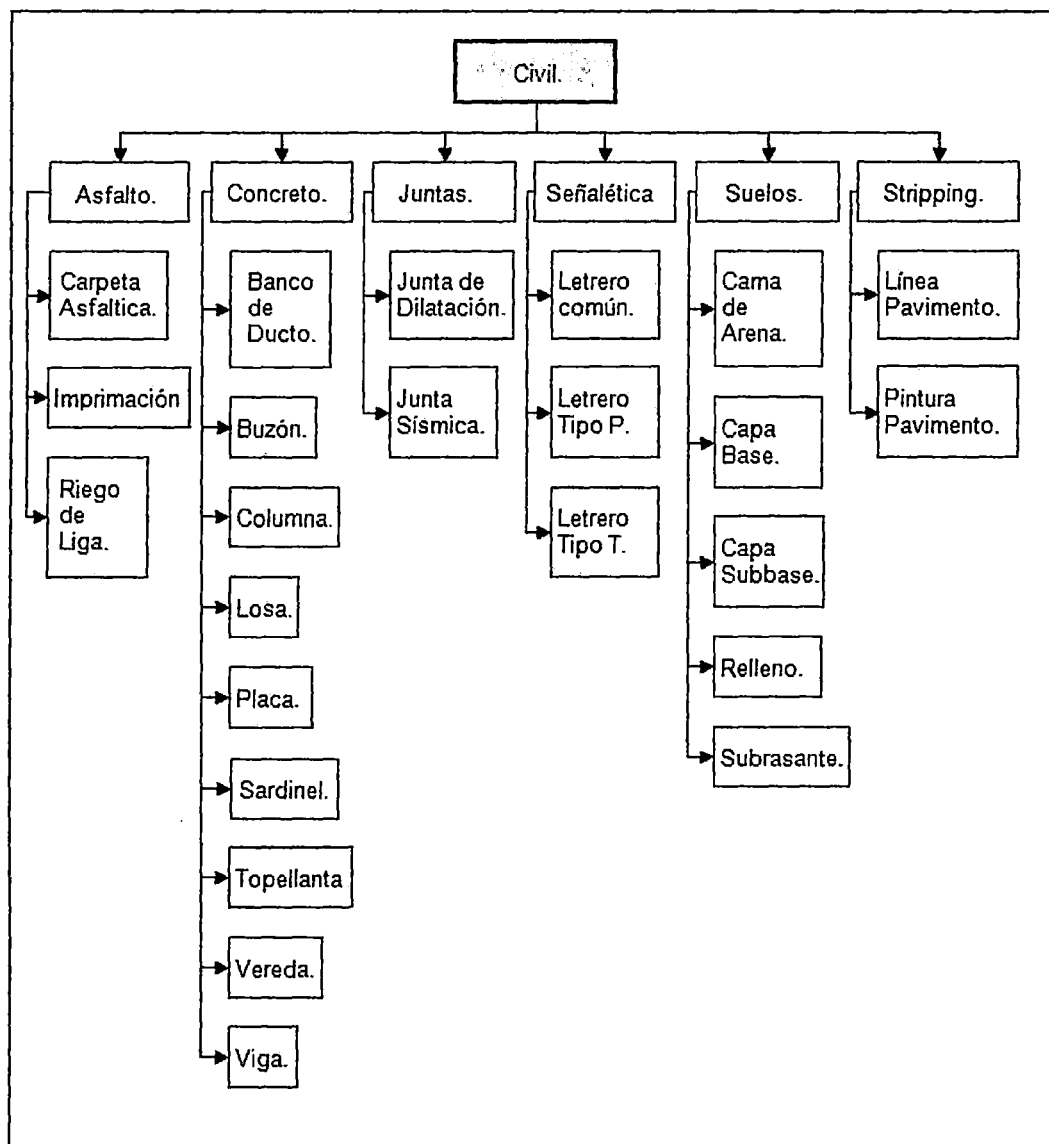


Figura N° 4.2: WBS Disciplina Civil.

Fuente: Elaboración Propia.

En la Figura N° 4.3 se muestra la WBS correspondiente a la Disciplina Mecánica.

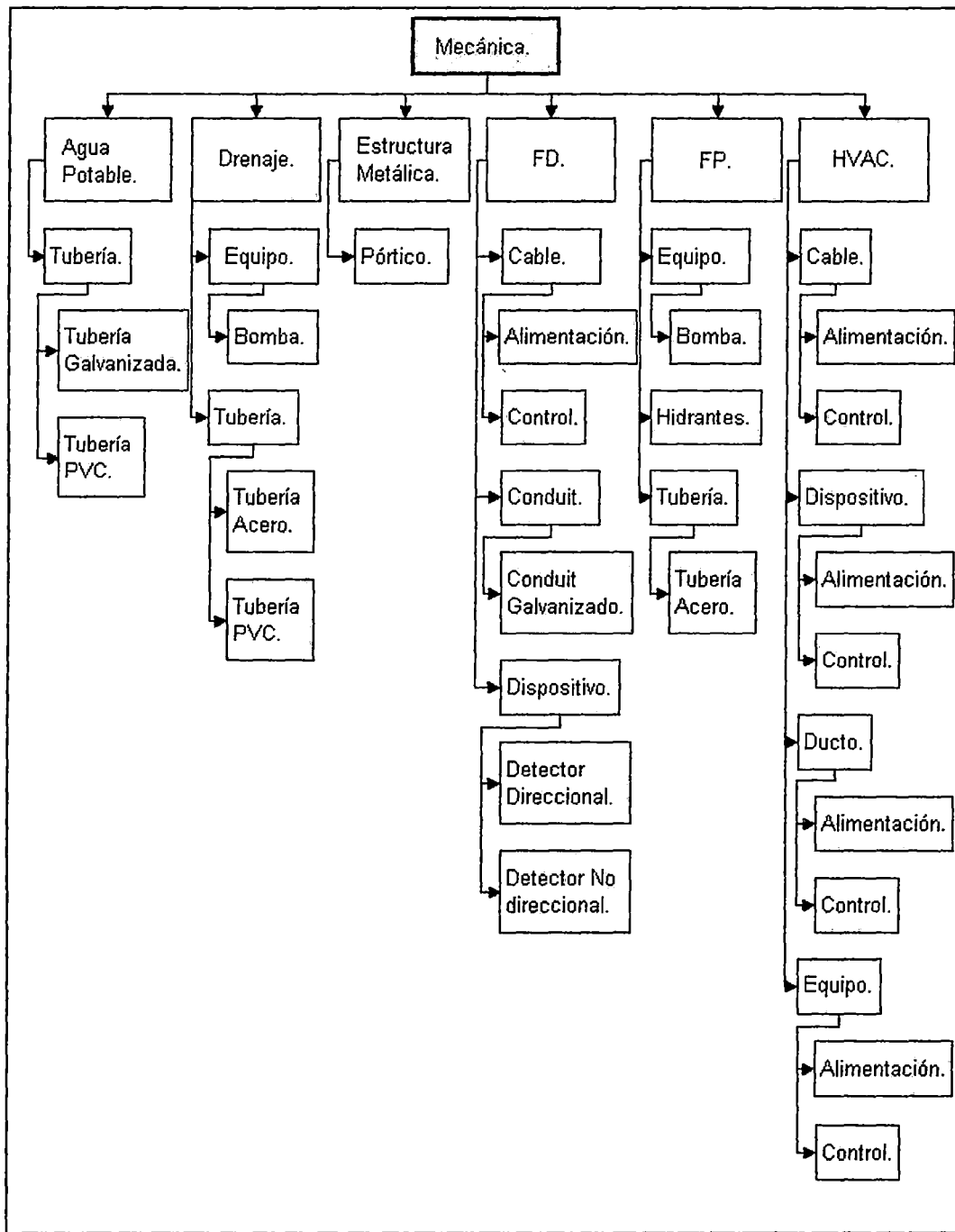


Figura N° 4.3: WBS Disciplina Mecánica.

Fuente: Elaboración Propia.

En la Figura N° 4.4 se muestra la WBS correspondiente a la Disciplina Eléctrica.

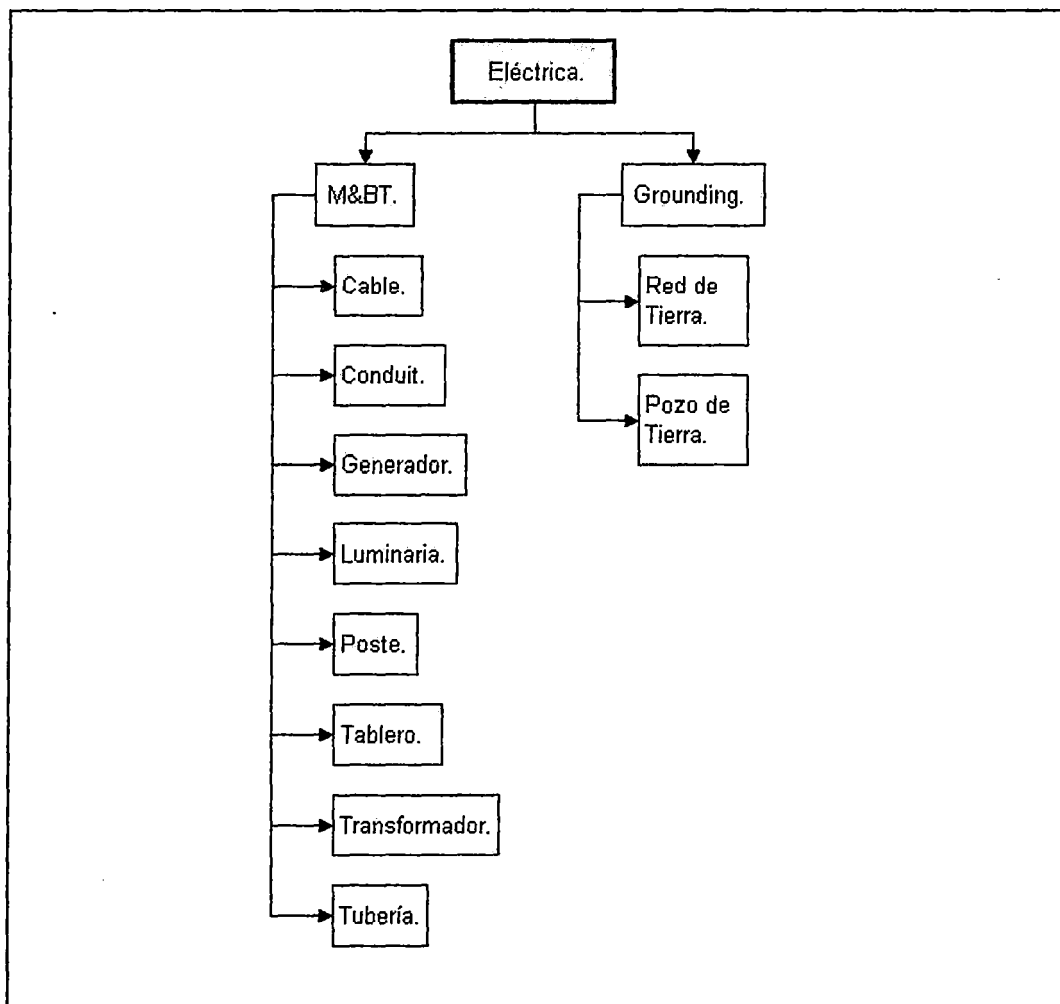


Figura N° 4.4: WBS Disciplina Eléctrica.

Fuente: Elaboración Propia.

Finalmente en la Figura N° 4.5 se muestra la WBS correspondiente a la Disciplina Sistemas Especiales.

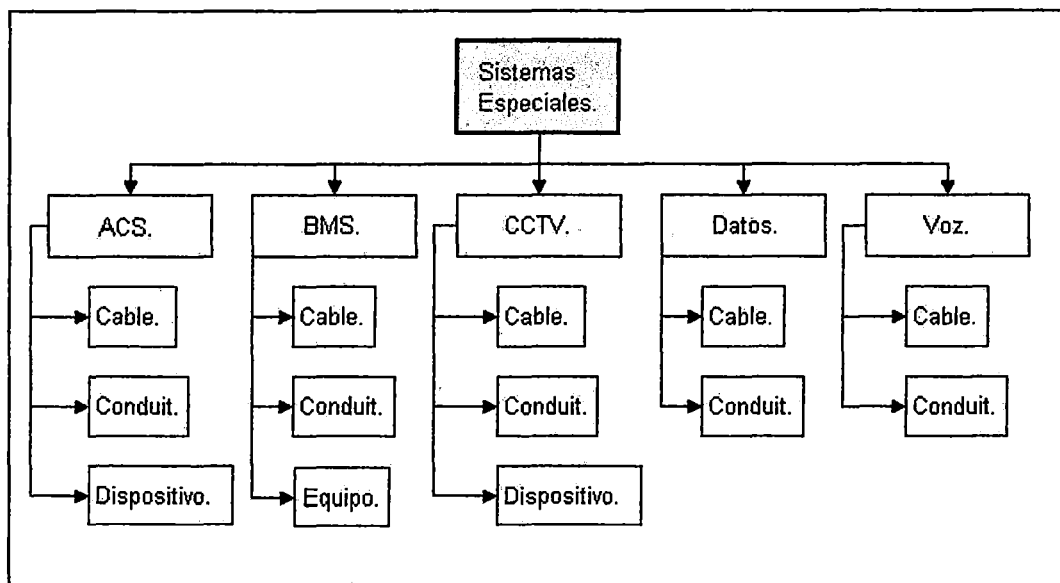


Figura N° 4.5: WBS Disciplina Sistemas Especiales.

Fuente: Elaboración Propia.

De acuerdo a la Norma ISO 9000:2005 la trazabilidad es la capacidad para seguir la historia, la aplicación o la localización de todo aquello que está bajo consideración. En el contexto de los proyectos de construcción este conjunto de herramientas es útil para dar solución a diversos conflictos y reclamaciones. A partir de esto y mediante un proceso de mejora continua se obtienen las lecciones aprendidas, que es un mecanismo que facilita la gestión del conocimiento.

Entendiendo esta premisa podemos enunciar que los entregables de un proyecto o subproyecto son únicos. Cada entregable tiene una localización específica, fue construido o ejecutado en una fecha determinada y se efectuaron las respectivas pruebas en fechas definidas. Por esta razón se requiere de un código o etiqueta que le otorgue una identificación al entregable. A continuación, y para un caso de vaciado de concreto, se definen hasta cuatro niveles de etiquetado:

Grupo de Vaciado.

Es el entregable o conjunto de entregables correspondientes a la Disciplina "Civil" y al Sistema "Concreto" que están relacionados en torno a una cantidad de probetas pertenecientes a una tanda de vaciado.

TAG 0.

El Código 0 del entregable, llamado también “TAG 0”, es aquel que define la ubicación del entregable. Se puede expresar en función de ejes, progresivas y/o niveles.

TAG 01.

El Código 01 del entregable, llamado también “TAG 01”, es aquel que define la identificación del entregable propiamente dicha. En el caso específico del tipo de entregable cable el TAG 01 es el código del tablero o panel desde el cual sale dicho cable.

TAG 02.

El Código 02 del entregable, llamado también “TAG 02”, es aquel que define la identificación del entregable. Se usa sólo en el caso de cables.

En otras palabras, el TAG 02 del cable es el código del cable o circuito propiamente dicho.

4.2 – PROPOSICIÓN QUE DEFINE LA POSICIÓN DEL PRODUCTO.

En esta sección se describen los beneficios del producto y la proposición que define la posición del mismo. Este producto de software o programa informático es el CMS (Construction Management Software: Programa de Gerencia de la Construcción).

El control de los documentos es uno de los procedimientos obligatorios de la Norma ISO 9001:2008. Según ésta norma: “Debe establecerse un procedimiento documentado que defina los controles necesarios para:

- Aprobar los documentos en cuanto a su adecuación antes de su emisión.
- Revisar y actualizar los documentos cuando sea necesario y aprobarlos nuevamente.
- Asegurarse de que se identifican los cambios y el estado de revisión actual de los documentos.
- Asegurarse de que las versiones pertinentes de los documentos aplicables se encuentran disponibles en los puntos de uso.
- Asegurarse de que los documentos permanecen legibles y fácilmente identificables.

- Asegurarse de que se identifican los documentos de origen externo y se controla su distribución.
- Prevenir el uso no intencionado de documentos obsoletos y aplicarles una identificación adecuada en el caso de que se mantengan por cualquier razón.”⁵

Es común ver en empresas constructoras y supervisoras que las personas empleen mucho tiempo en buscar copias de los documentos o que no tengan acceso a un documento que necesitan. CMS es la herramienta concebida para resolver estas dificultades. Su objetivo es liberar a las personas de la parte administrativa del sistema, dejándole este trabajo a las computadoras.

CMS hace posible la implementación del Dossier Digital de Aseguramiento de Calidad. Las computadoras se hacen cargo del control del mismo. No más papeles archivados. Los profesionales dejan de trabajar para el Sistema de Calidad y ahora el Sistema de Calidad empieza a trabajar para ellos. De modo que los responsables de la Calidad se pueden concentrar en su trabajo porque la parte administrativa es realizada por los ordenadores.

Los beneficios de implementar un sistema con calidad en la gestión usando el CMS son:

- Permite desarrollar una política y un procedimiento para el control de documentos.
- Mantiene una lista maestra de documentos que incluye la identificación del documento, fecha de emisión y liberación para cada documento controlado.
- Asegura que sólo los cambios autorizados puedan ser realizados a los documentos controlados.
- Asegura que los documentos controlados estén disponibles para quien los necesite cuando se requieran.
- Mantiene registro que muestra el historial de revisiones de los documentos.
- Mantiene registro que muestra el historial de inspecciones, ensayos y/o pruebas de los entregables.
- Puede funcionar en red. Varios usuarios pueden usar el sistema a la vez.

En el Cuadro N° 4.1 se muestra en forma esquemática la Proposición que Define la Posición del Producto de software CMS.

Cuadro N° 4.1: Proposición que Define la Posición del Producto.

Para	Los profesionales que laboran en las empresas constructoras contratistas o los profesionales de la empresa supervisora.
Quienes	Construyen los Subproyectos (obras) o supervisan cada uno de los subproyectos que conforman el proyecto principal respectivamente.
El nombre del producto	Una herramienta de software llamada CMS.
Que	Automatiza el control e integración de los documentos.
No como	El sistema actual.
El producto de software CMS	<p>Cubre los requerimientos de calidad en la gestión de la norma ISO 9000:2008 al ofrecer trazabilidad a los documentos que contienen temas relacionados con el subproyecto.</p> <p>Ofrece evidencias objetivas que validan los cambios realizados en el alcance del subproyecto durante la ejecución del mismo.</p> <p>Dinamiza o agiliza el proceso de cierre contractual del subproyecto.</p> <p>Implementa el Dossier Digital de Aseguramiento de Calidad, con esta implementación se optimizan los recursos materiales, recursos humanos y tiempo.</p>

Fuente: Elaboración Propia.

A continuación se describe la forma en la que el CMS puede resolver cada uno de los 4 problemas presentados en el Capítulo III. Cada solución está correlativamente ordenada con cada problema.

Solución 1:

El CMS implementa el DDAC; con esta herramienta todos los protocolos de calidad que presentó el contratista se hubieran registrado en el sistema de forma ordenada y serían fácilmente recuperables ya que se encuentran escaneados. Además facilitaría la labor de la empresa que desarrolla la gerencia del proyecto en entregar el Dossier de Calidad al cliente ya que tendría claro cuáles son los protocolos pendientes y tomaría acción sólo sobre ellos, por ejemplo, se puede deducir de la liquidación del contratista aquellos trabajos que no fueron realizados.

Solución 2:

Con la implementación de las "Reuniones de Coordinación Semanal" se le hubiera comunicado claramente al operador de la máquina de termofusión las juntas que correspondían al proyecto mencionado y las que correspondían a la orden de servicio.

Por lo tanto, las juntas hubieran tenido una numeración correlativa independiente. En el CMS se implementa el control de las Minutas de Reunión de Coordinación Semanal, con esta herramienta todas las minutas se registran y se pueden acceder a ellas.

Al contar con esta función del CMS también se hubieran evitado posibles errores en la transmisión de la información, como los que suceden por cambio y/o relevos de operadores e ingenieros, ya que se deja constancia de los acuerdos tomados en la Reunión de Coordinación Semanal. De esta manera la información queda disponible para el profesional que lo necesite.

Solución 3:

En este caso el contrato no es claro en indicar cuándo se considera un desperdicio como exagerado. Si se hubiera implementado el RFI como un mecanismo de comunicación para realizar y absolver consultas se hubiera tenido un medio para preguntarle al cliente si es exagerado un desperdicio mayor a 5%, 10% o 15%, por ejemplo.

Por lo tanto, el conflicto mencionado se hubiera evitado ya que existiría una respuesta documentada por parte del cliente que define un desperdicio exagerado y no habría motivo para discrepar.

En el CMS está implementado el control de RFI's, el cual facilita la búsqueda de los RFI's por tema ya que cada RFI está registrado de esta manera. Además se tendría una evidencia objetiva para poder demostrar que se llegó a un acuerdo con el cliente ya que el CMS contiene los registros escaneados y en cualquier momento se podrían imprimir.

Solución 4:

Esta es la situación en la que falta el sustento para cobrar un adicional, es claro que aquí existió un acuerdo verbal que no se reportó mediante una carta oportunamente ni eficientemente. Es posible que el sustento no se pueda hallar entre muchas cartas o también es posible que se haya extraviado.

El equipo de dirección del proyecto debe reportar y/o regularizar las comunicaciones. En el CMS se implementa el control de cartas recibidas y el control de cartas emitidas, inclusive se puede realizar la búsqueda de una carta por el tema o fecha de la misma. Esto es posible ya que cada carta es registrada y escaneada en el sistema, además por lo ya explicado estos archivos son fácilmente identificables y recuperables.

CAPITULO V: DESARROLLO Y EJECUCIÓN DE SOFTWARE.

Es un hecho que en la Era del Conocimiento, en la cual está inmersa la sociedad actualmente, la tecnología de la información cumple un papel muy importante en las organizaciones puesto que permite la transmisión de información en forma eficaz y eficiente. De esta manera la comunicación entre las organizaciones también se favorece y la industria de la construcción no es ajena a estos beneficios.

En este contexto, el producto de software CMS es una herramienta que se posiciona como una respuesta efectiva. Las razones de esta afirmación se detallan en este capítulo.

El presente capítulo tiene por objetivos definir el requerimiento de software del CMS, los requerimientos para la implementación del sistema y describir las pruebas de comprobación del funcionamiento del mismo.

5.1 – REQUERIMIENTO DE SOFTWARE.

En esta sección se describen las necesidades o expectativas establecidas para el producto de software CMS.

La descripción de este requerimiento se realiza en base al tipo de documentación en la administración de contratos en proyectos de construcción, el cual se trató en el capítulo III. Asimismo, la secuencia del diseño y la construcción del CMS tienen el mismo orden que aquel que se desarrolla en esta sección.

En primer lugar se debe considerar que el CMS es una herramienta flexible, puesto que se podrá adecuar su uso para una computadora personal o se podrá ejecutar en un entorno de red. Es decir, que el usuario será capaz de acceder a esta herramienta desde una computadora matriz (servidor) o desde una computadora de usuario (nodo). De este modo se satisface la necesidad que tienen los interesados en el proyecto de contar con la información solicitada por ellos y en el momento oportuno.

Seguidamente, en la Figura N° 5.1 se muestra el esquema de la red para la implementación del sistema de administración de contratos en proyectos de construcción con el CMS.

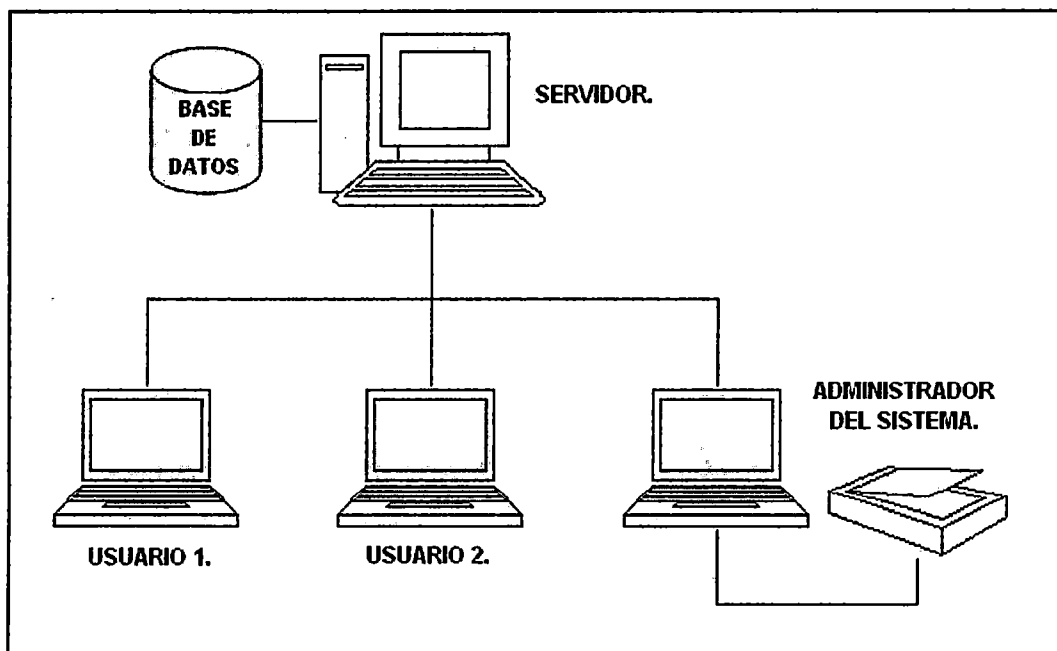


Figura N° 5.1: Esquema de la Red para Implementar el Sistema de Administración de Contratos.

Fuente: Elaboración Propia.

A continuación se describen los procedimientos requeridos en el funcionamiento del CMS.

Requerimiento

Al abrir o ejecutar el CMS aparecerá en pantalla una ventana de diálogo que solicitará un código de usuario y una contraseña. Estos códigos de usuario y sus respectivas contraseñas serán asignados solamente a los profesionales que estén autorizados tanto en la empresa contratista como en la empresa supervisora. Uno de estos profesionales en cada entidad será el administrador del sistema, el cual tiene las siguientes funciones:

- Digitalizar los documentos mediante el uso de un escáner y guardarlos en el disco servidor.
- Completar la información solicitada por el CMS en el proceso de digitalización y crear los respectivos vínculos asociados.

Una vez que se ingresa al sistema se muestra en la pantalla principal la ventana "Subproyecto". Esta ventana tiene un campo en donde se ingresa(n) el(los) código(s) de el(los) subproyecto(s) y un campo en donde se ingresa(n) la(s) descripción(es) de el(los) mismo(s). Es necesario mencionar que el código de un subproyecto viene dado por el número de contrato, ya que éste último es único para cada subproyecto y es independiente del contratista que ejecuta la obra.

En seguida se muestran un par de ejemplos:

Cuadro N° 5.1: Ejemplo de Identificación de Subproyectos.

Código del Subproyecto	Descripción del Subproyecto
CR2832 - C05 - 0910 - 012	Taller de Gasfitería.
CR2832 - C01 - CpxOp03 - 085	Redes de Agua Sur, Banco de Ductos y Comunicaciones Sur.

Fuente: Elaboración Propia.

Como se puede observar el número de contrato de todos los subproyectos empiezan con la cadena de caracteres "CR2832" que es el código del proyecto principal.

El administrador del sistema de la empresa supervisora podrá crear y editar nuevos subproyectos de acuerdo a las necesidades del proyecto principal.

Luego de seleccionar un subproyecto e ingresar en él se mostrará en pantalla el tipo de documentación en el siguiente orden:

Transmittals:

- Transmittal Recibido.
- Transmittal Enviado.

Submittals:

Solicitud de Información (RFI):

Notificación de Backcharge:

Control de Cambios:

- PCR.
- CCN.
- CCA.

- CCO.

MOM:

Punch List:

Correspondencia:

- Correspondencia Enviada.
- Correspondencia Recibida.

Como se puede notar el Transmittal está dividido en Transmittal Recibido y Transmittal Enviado. El transmittal Recibido es aquel que la empresa supervisora recibe de la empresa contratista y el Transmittal Enviado es aquel que la empresa supervisora envía a la empresa contratista.

El control de cambios se divide en PCR, CCN, CCA y CCO. Finalmente la correspondencia está dividida en Correspondencia Enviada y Correspondencia Recibida.

Después de seleccionar un tipo de documento el usuario podrá hacer las consultas convenientes y el administrador del sistema actualizará y editará la base de datos. Los procedimientos de actualización, edición y consulta de cada documento se describen a continuación:

Transmittal Recibido.

Al ingresar un Transmittal Recibido en el sistema, el CMS mostrará una ventana de dialogo en la que se generará la numeración correlativa, solicitará la finalidad, el tema y la fecha de recepción del documento. El formato del nombre del archivo es el siguiente:

- Xmtl-01.
- Xmtl-02.
- Xmtl-03, etc.

Luego, la fecha de respuesta se completará cuando el Transmittal Recibido sea respondido por la empresa supervisora a través de un Transmittal Enviado. Existen cuatro posibilidades para la finalidad de un Transmittal Recibido:

1. Revisión & Comentarios.
2. Aprobación.

3. Información.
4. Acción.

Luego se escaneará este documento entregado por la empresa contratista. El administrador del sistema podrá modificar la base de datos en caso sea necesario.

El CMS será capaz de mostrar todos los transmittals realizando búsquedas por número de Transmittal Recibido, finalidad y/o tema a través de filtros. Asimismo, se podrá mostrar la vista preliminar e imprimir un reporte con la relación de los transmittals recibidos que se muestran en la pantalla actual. Finalmente, se podrá acceder a cada uno de los archivos mostrados en la pantalla actual y se podrán imprimir.

Transmittal Enviado.

Al ingresar un Transmittal Enviado en el sistema, el CMS mostrará una ventana de diálogo en la que se generará la numeración correlativa, solicitará la finalidad, el tema, la fecha de emisión y, de existir, la referencia con el número de Transmittal Recibido de este documento. El formato del nombre del archivo es el siguiente:

- 2832–XT06–CD–0001.
- 2832–XT06–CD–0002.
- 2832–XT07–CD–0003.
- 2832–XT07–CD–0004, etc.

Como se puede observar el número de Transmittal Enviado empieza con el prefijo "2832" que es el número del proyecto principal, después sigue la cadena de caracteres "XT06" ó "XT07" cuyos dos últimos caracteres corresponden a los dos últimos dígitos del año en el que fue generado el documento, luego la cadena de caracteres "CD" que corresponde a "Control de Documentos" y por último los cuatro dígitos finales corresponden al correlativo general del documento.

Las posibilidades para la finalidad del Transmittal Enviado son iguales a las opciones que tiene el Transmittal Recibido.

Luego se escaneará este documento una vez que un representante de la empresa contratista haya firmado el cargo. El administrador del sistema podrá modificar la base de datos en caso sea necesario.

El CMS será capaz de mostrar todos los transmittals realizando búsquedas por número de Transmittal Enviado, número de Transmittal Recibido de referencia, finalidad y/o tema a través de filtros. Asimismo, se podrá mostrar la vista preliminar e imprimir un reporte con la relación de los transmittals enviados que se muestran en la pantalla actual. Finalmente, se podrá acceder a cada uno de los archivos mostrados en la pantalla actual y se podrán imprimir.

Submittal.

Al ingresar un Submittal en el sistema, el CMS mostrará una ventana de diálogo en la que se generará la numeración correlativa de este documento luego de que el administrador del sistema haya determinado si se trata de un Submittal nuevo o si se trata de la revisión siguiente de un Submittal en código 2 ó en código 3. También se solicitará el título y la fecha de recepción de este documento. El formato del nombre del archivo es el siguiente:

- Submittal_001-01.
- Submittal_002-01.
- Submittal_002-02.
- Submittal_002-03.
- Submittal_003-01.
- Submittal_003-02, etc.

Como se puede observar el número de Submittal empieza con el prefijo "Submittal", después sigue el número de Submittal propiamente dicho y luego el número de revisión del Submittal.

Luego se escaneará este documento cuando sea sellado y una vez que un representante de la empresa contratista haya firmado el cargo del Submittal respondido. El administrador del sistema podrá modificar la base de datos en caso sea necesario y completar el código de aprobación y la fecha de respuesta cuando el Submittal sea respondido por la empresa supervisora.

El CMS será capaz de mostrar todos los submittals realizando búsquedas por número de Submittal, código de aprobación y/o título a través de filtros.

Asimismo, se podrá mostrar la vista preliminar e imprimir un reporte con la relación de los submittals que se muestran en la pantalla actual. Finalmente, se podrá acceder a cada uno de los archivos mostrados en la pantalla actual y se podrán imprimir.

Solicitud de Información (RFI).

Al ingresar un RFI en el sistema, el CMS mostrará una ventana de diálogo en la que se generará la numeración correlativa de este documento luego de que el administrador del sistema haya determinado si se trata de un RFI nuevo o si se trata de la revisión siguiente de un RFI ingresado. También se solicitará el tema y la fecha de recepción de este documento. El formato del nombre del archivo es el siguiente:

- RFI_001-01.
- RFI_002-01.
- RFI_002-02.
- RFI_002-03.
- RFI_003-01, etc.

Como se puede observar el número de RFI empieza con el prefijo "RFI", después sigue el número de RFI propiamente dicho y luego el número de revisión del RFI.

Luego se escaneará este documento cuando sea sellado y una vez que un representante de la empresa contratista haya firmado el cargo del RFI respondido. El administrador del sistema podrá modificar la base de datos en caso sea necesario y completar la fecha de respuesta cuando el RFI sea respondido por la empresa supervisora.

El CMS será capaz de mostrar todos los RFI's realizando búsquedas por número de RFI y tema a través de filtros. Asimismo, se podrá mostrar la vista preliminar e imprimir un reporte con la relación de los RFI's que se muestran en la pantalla actual. Finalmente, se podrá acceder a cada uno de los archivos mostrados en la pantalla actual y se podrán imprimir.

Notificación de Backcharge.

Al ingresar una Notificación de Backcharge en el sistema, el CMS mostrará una ventana de diálogo en la que se generará la numeración correlativa, solicitará el tema y el número de carta con la que se emitió este documento. El formato del nombre del archivo es el siguiente:

- Backcharge_01.
- Backcharge_02.
- Backcharge_03, etc.

Como se puede observar el número de Notificación de Backcharge empieza con el prefijo "Backcharge" y después sigue el número de Notificación de Backcharge propiamente dicho.

Luego se escaneará este documento una vez que un representante de la empresa contratista haya firmado el cargo de la carta con la que se emite la Notificación de Backcharge. La fecha de emisión se completará cuando la carta de emisión sea entregada al contratista. El administrador del sistema podrá modificar la base de datos en caso sea necesario y completará la columna de aceptación de Notificación de Backcharge por la empresa contratista y la fecha de aceptación correspondiente cuando la Notificación de Backcharge sea respondida por esta entidad.

El CMS será capaz de mostrar todas las Notificaciones de Backcharge realizando búsquedas por número de Notificación de Backcharge, tema o por número de carta de emisión a través de filtros. Asimismo, se podrá mostrar la vista preliminar e imprimir un reporte con la relación de las Notificaciones de Backcharge que se muestran en la pantalla actual. Finalmente, se podrá acceder a cada uno de los archivos mostrados en la pantalla actual y se podrán imprimir.

Solicitud de Cambio Potencial (PCR).

Al ingresar un PCR en el sistema el CMS mostrará una ventana de diálogo en la que se generará la numeración interna correlativa, el número de PCR para el subproyecto, luego de que el administrador del sistema haya determinado si se trata de un PCR nuevo o si se trata de la revisión siguiente de un PCR ingresado, solicitará el título y la fecha de emisión del documento. El formato del nombre del archivo es el siguiente:

- PCR_01-01.
- PCR_02-01.
- PCR_02-02.
- PCR_03-01, etc.

Como se puede observar el número de PCR empieza con el prefijo "PCR", después sigue el número de PCR propiamente dicho y luego el número de revisión del PCR.

Luego se escaneará este documento una vez que este haya sido emitido para su aprobación y también cuando se cierre con la emisión de un CCN. La fecha de aprobación se completará cuando el PCR sea cerrado por la empresa supervisora a través de la emisión del CCN por el área de contratos. El administrador del sistema podrá modificar la base de datos en caso sea necesario.

El CMS será capaz de mostrar todos los PCR's realizando búsquedas por número interno, número de PCR y título a través de filtros. Asimismo, se podrá mostrar la vista preliminar e imprimir un reporte con la relación de los PCR's que se muestran en la pantalla actual. Finalmente, se podrá acceder a cada uno de los archivos mostrados en la pantalla actual y se podrán imprimir.

Notificación de Cambio (CCN).

Al ingresar un CCN en el sistema, el CMS mostrará una ventana de diálogo en la que se generará la numeración correlativa, solicitará la referencia con el número de PCR, la referencia con el número de revisión del PCR y el número de carta con la que se emitió el CCN. El formato del nombre del archivo es el siguiente:

- CCN_01.
- CCN_02.
- CCN_03, etc.

Como se puede observar el número de CCN empieza con el prefijo "CCN" y después sigue el número de CCN propiamente dicho.

Luego se escaneará este documento una vez que un representante de la empresa contratista haya firmado el cargo de la carta con la que se emite el

CCN. La fecha de emisión se completará cuando la carta de emisión sea entregada al contratista. El administrador del sistema podrá modificar la base de datos en caso sea necesario y completará la columna de aceptación de CCN por la empresa contratista y la fecha de respuesta correspondiente cuando el CCN sea respondido por esta entidad.

El CMS será capaz de mostrar todos los CCN's realizando búsquedas por número de CCN, título y número de carta de emisión a través de filtros. Asimismo, se podrá mostrar la vista preliminar e imprimir un reporte con la relación de los CCN's que se muestran en la pantalla actual. Finalmente, se podrá acceder a cada uno de los archivos mostrados en la pantalla actual y se podrán imprimir.

Autorización de cambio del contrato (CCA).

Al ingresar un CCA en el sistema, el CMS mostrará una ventana de diálogo en la que se generará la numeración correlativa, solicitará la fecha de preparación y la referencia con el CCN que da origen a este documento. El formato del nombre del archivo es el siguiente:

- CCA_01.
- CCA_02.
- CCA_03, etc.

Como se puede observar el número de CCA empieza con el prefijo "CCA" y después sigue el número de CCA propiamente dicho.

La columna de título se completará cuando se haya hecho referencia con el respectivo CCN.

Luego se escaneará este documento una vez que se emita para su aprobación y también cuando se responda el mismo. El administrador del sistema podrá modificar la base de datos en caso sea necesario y completará la columna de fecha de aprobación de CCA cuando este sea aprobado por la gerencia de proyecto.

El CMS será capaz de mostrar todos los CCA's realizando búsquedas por número de CCA, referencia con el número de CCN y título a través de filtros. Asimismo, se podrá mostrar la vista preliminar e imprimir un reporte con la relación de los CCA's que se muestran en la pantalla actual. Finalmente, se

podrá acceder a cada uno de los archivos mostrados en la pantalla actual y se podrán imprimir.

Orden de cambio del contrato (CCO).

Al ingresar un CCO en el sistema, el CMS mostrará una ventana de diálogo en la que se generará la numeración correlativa, solicitará el Número de Orden de Servicio o el Número de Orden de Compra, la descripción de esta orden, la fecha de emisión de este documento y la fecha de entrega de la obra con el cambio ya ejecutado. El formato del nombre del archivo es el siguiente:

- CCO_01.
- CCO_02.
- CCO_03, etc.

Como se puede observar el número de CCO empieza con el prefijo "CCO" y después sigue el número de CCO propiamente dicho.

Luego se escaneará este documento una vez que un representante de la empresa contratista haya firmado el cargo. El administrador del sistema podrá modificar la base de datos en caso sea necesario.

El CMS será capaz de mostrar todos los CCO's realizando búsquedas por número de orden de servicio u orden de compra, número de CCO o descripción de la orden a través de filtros. Asimismo, se podrá mostrar la vista preliminar e imprimir un reporte con la relación de los CCO's que se muestran en la pantalla actual. Finalmente, se podrá acceder a cada uno de los archivos mostrados en la pantalla actual y se podrán imprimir.

Minuta de reunión semanal de obra (MOM).

Al ingresar un MOM en el sistema, el CMS mostrará una ventana de diálogo en la que se generará la numeración correlativa, solicitará el asunto, la fecha de reunión y la fecha de aprobación de este documento. El formato del nombre del archivo es el siguiente:

- MOM_000_Kickoff.
- MOM_001.
- MOM_002.

- MOM_003, etc.

Como se puede observar el número de MOM empieza con el prefijo "MOM" y después sigue el número de MOM propiamente dicho. Sólo en el caso de la reunión de inicio de obra se añade el sufijo "Kickoff".

Luego se escaneará este documento una vez que se haya aprobado. El administrador del sistema podrá modificar la base de datos en caso sea necesario.

El CMS será capaz de mostrar todos los MOM's realizando búsquedas por número de MOM, asunto o fecha de reunión a través de filtros. Asimismo, se podrá mostrar la vista preliminar e imprimir un reporte con la relación de los MOM's que se muestran en la pantalla actual. Finalmente, se podrá acceder a cada uno de los archivos mostrados en la pantalla actual y se podrán imprimir.

Punch List.

Al ingresar el Punch List en el sistema, el CMS mostrará una ventana de diálogo en la que se generará el nombre del archivo, solicitará la fecha de inicio de Punch List, la fecha de cierre del mismo y el número de carta de emisión de este documento. El formato del nombre del archivo es el siguiente:

- Punch_List.

Como se puede observar en este documento no existe numeración correlativa ya que es único para cada subproyecto.

Luego se escaneará este documento una vez que se haya aprobado (cerrado). La columna de fecha de emisión se completará cuando se haya emitido la carta con el respectivo Punch List cerrado. El administrador del sistema podrá modificar la base de datos en caso sea necesario.

El CMS será capaz de mostrar la vista preliminar e imprimir un reporte de lo que se muestra en la pantalla actual. Finalmente, se podrá acceder al archivo y se podrá imprimir.

Correspondencia enviada.

Al ingresar una carta emitida por la empresa supervisora en el sistema, el CMS mostrará una ventana de diálogo en la que se generará la numeración

correlativa, solicitará el tema y la fecha de emisión de este documento. El formato del nombre del archivo es el siguiente:

- CR2832-C05-0910-012-T0001.
- CR2832-C05-0910-012-T0002.
- CR2832-C05-0910-012-T0003, etc.

Como se puede observar el número de carta empieza con el número de contrato del subproyecto, después la letra "T" y por último los cuatro dígitos finales que corresponden al correlativo general del documento.

Luego se escaneará este documento una vez que un representante de la empresa contratista haya firmado el cargo. El administrador del sistema podrá modificar la base de datos en caso sea necesario.

El CMS será capaz de mostrar todas las cartas realizando búsquedas por número de carta y tema a través de filtros. Asimismo, se podrá mostrar la vista preliminar e imprimir un reporte con la relación de las cartas enviadas que se muestran en la pantalla actual. Finalmente, se podrá acceder a cada uno de los archivos mostrados en la pantalla actual y se podrán imprimir.

Correspondencia recibida.

Al ingresar una carta emitida por la empresa contratista en el sistema, el CMS mostrará una ventana de diálogo en la que se generará la numeración correlativa, solicitará el tema y la fecha de recepción de este documento. El formato del nombre del archivo es el siguiente:

- CR2832-C05-0910-012-L0001.
- CR2832-C05-0910-012-L0002.
- CR2832-C05-0910-012-L0003, etc.

Como se puede observar el número de carta empieza con el número de contrato del subproyecto, después la letra "L" y por último los cuatro dígitos finales que corresponden al correlativo general del documento.

Si el tema de la carta corresponde a protocolos de pruebas de calidad, entonces el CMS mostrará una ventana de diálogo en la que se deberá indicar la ruta del entregable dentro de la WBS (la disciplina, el sistema, el tipo de

entregable y, de aplicar, el subtipo de entregable). Además, el CMS mostrará una ventana de diálogo en la que se deberá completar los códigos o etiquetas de identificación de el(los) entregable(s) y sus verificaciones liberadas con dicha carta.

Luego se escaneará este documento una vez que se haya sellado el cargo de la empresa contratista. El administrador del sistema podrá modificar la base de datos en caso sea necesario.

El CMS será capaz de mostrar todas las cartas realizando búsquedas por número de carta y tema a través de filtros. Adicionalmente se podrá acceder al Dossier Digital de Aseguramiento de Calidad. Asimismo, se podrá mostrar la vista preliminar e imprimir un reporte con la relación de las cartas recibidas que se muestran en la pantalla actual. Finalmente, se podrá acceder a cada uno de los archivos mostrados en la pantalla actual y se podrán imprimir.

5.1.1 – Requerimientos Mínimos para la Implementación del Sistema.

El hardware y software necesarios que el sistema de administración de contratos CMS requiere para poder funcionar perfectamente son:

- Sistema Operativo Windows XP o versión superior.
- Computadora personal con procesador Pentium IV o superior.
- Memoria RAM de 256 MB.
- Espacio en Disco Duro de 40 GB en el Usuario y 800 GB en el Servidor.
- Escáner y la instalación del Software (Driver) requerido para el funcionamiento del escáner en la computadora asignada al Administrador del Sistema.
- La instalación del Software Adobe Acrobat versión 7.0 o superior para la visualización de los documentos.

5.2 – PRUEBAS.

En esta sección se describen las Pruebas que ocurren durante las interacciones de construcción del producto de software CMS. Estas interacciones son el resultado de la implementación de los casos de uso asignados. El entendimiento de esta sección se basa en el siguiente vocabulario:

Casuística.

Según La Real Academia de la Lengua Española la Casuística es la: "Consideración de los diversos casos particulares que se pueden prever en determinada materia". En la ejecución del CMS se hacen estas consideraciones para los diferentes casos de uso.

Evidencia.

La evidencia es determinada por los datos que respaldan la veracidad de la ejecución de las pruebas.

El objetivo de esta sección es el de sentar evidencia de la ejecución de las pruebas unitarias. El alcance de las pruebas está restringido a los casos de uso asignados para la implementación del sistema. A continuación se presenta la evidencia de las pruebas unitarias del producto de software CMS. Esta presentación se realiza en forma esquemática haciendo uso de cuadros. Cada cuadro está identificado y hace referencia a un caso de uso específico en la ejecución del programa.

Cuadro N° 5.2: Realizar Acceso al Sistema.

Escenario.	Casuística usada.	Evidencia.
Asegurar que la aplicación controla el acceso al sistema.	Ingresar los datos siguientes: - Usuario: MARIO KAJATT. - Contraseña: 123.	- Usuario registrado y habilitado.

Fuente: Elaboración Propia.

Cuadro N° 5.3: Control de los Subproyectos.

Escenario.	Casuística usada.	Evidencia.
Asegurar que la aplicación crea un subproyecto.	Ingresar lo siguiente: - Código del subproyecto: CR2832-C05-0910-012. - Descripción del subproyecto: Talleres de Gasfitería. - Código: 20503673046.	- Razón social: Arquitotal S.A.C. - RUC: 20503673046. - Dirección: Calle 1 355 Santiago de Surco – Lima - Lima. - Teléfono: 448 6799. - Subproyecto registrado. - Subproyecto perteneciente al proyecto principal.
Asegurar que la aplicación modifica la información de un subproyecto.	Modificar lo siguiente: - Subproyecto: Taller de Gasfitería.	- Subproyecto registrado con modificación.
Asegurar que la aplicación elimina un subproyecto.	Eliminar un subproyecto.	- Subproyecto no está registrado.
Asegurar que la aplicación busca un subproyecto por código o por descripción.	Buscar por código: - CR2832-C05-0910-012. Buscar por descripción: - Taller de Gasfitería.	- Subproyecto encontrado por código. - Subproyecto encontrado por descripción.
Asegurar que la aplicación salga del sistema.	Salir del sistema.	- Se cierra la ventana de subproyecto y se sale del sistema.

Fuente: Elaboración Propia.

Cuadro N° 5.4: Control de Transmittal Recibido.

Escenario.	Casuística usada.	Evidencia.
Asegurar que la aplicación registra un transmittal recibido en la base de datos y lo escanea.	<p>Seleccionar los datos siguientes:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Finalidad: Aprobación. - Tema: Planos AS-BUILT. <p>Ingresar lo siguiente:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Fecha de recepción: 19/12/2006. 	<ul style="list-style-type: none"> - Transmittal recibido registrado. - Transmittal recibido escaneado y guardado en el disco servidor.
Asegurar que la aplicación muestra un transmittal recibido.	<p>Seleccionar en la base de datos el siguiente archivo:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Xmtl-01. 	<ul style="list-style-type: none"> - Imagen de transmittal recibido mostrado en pantalla.
Asegurar que la aplicación muestra el(los) transmittal(s) recibido(s) por número, finalidad o tema.	<ul style="list-style-type: none"> - Seleccionar en el filtro de número un transmittal específico. - Seleccionar en el filtro de finalidad una finalidad específica. - Seleccionar en el filtro de tema un tema específico. - Seleccionar una finalidad y un tema específicos. - Seleccionar un tema y una finalidad específicos. 	<ul style="list-style-type: none"> - Se muestra en la base de datos el transmittal recibido buscado por número. - Se muestra en la base de datos el transmittal recibido buscado por finalidad o por tema. - Se muestra en la base de datos el transmittal recibido buscado por finalidad y tema o viceversa.
Asegurar que la aplicación imprima un reporte físico y en pantalla.	<p>Imprimir información:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Seleccionar la opción "Pantalla". - Seleccionar la opción "Impresora". 	<ul style="list-style-type: none"> - Se muestra la vista previa de la base de datos. - Se imprime la base de datos.

Fuente: Elaboración Propia.

Cuadro N° 5.5: Control de Transmittal Enviado.

Escenario.	Casística usada.	Evidencia.
Asegurar que la aplicación registra un transmittal enviado en la base de datos y lo escanea.	<p>Seleccionar lo siguiente:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Finalidad: Información. - Tema: Planos AS-BUILT. <p>Ingresar lo siguiente:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Fecha de emisión: 26/12/2006. - Referencia Xmtl Recibido: Xmtl-01. 	<ul style="list-style-type: none"> - Transmittal enviado registrado. - Transmittal enviado escaneado y guardado en el disco servidor. - Fecha de respuesta de transmittal recibido referenciado completada.
Asegurar que la aplicación muestra un transmittal enviado.	<p>Seleccionar en la base de datos el siguiente archivo:</p> <ul style="list-style-type: none"> - 2832-XT06-CD-0001. 	<ul style="list-style-type: none"> - Imagen de transmittal enviado mostrado en pantalla.
Asegurar que la aplicación muestra el(los) transmittal(s) recibido(s) por número, finalidad, tema o número de transmittal recibido de referencia.	<ul style="list-style-type: none"> - Seleccionar un número de transmittal enviado. - Seleccionar un número de transmittal recibido de referencia. - Seleccionar en el filtro de finalidad o en el de tema una finalidad específica o un tema específico. - Seleccionar una finalidad y un tema específicos o viceversa. 	<ul style="list-style-type: none"> - Se muestra en la base de datos el transmittal enviado buscado por número o por transmittal recibido de referencia. - Se muestra en la base de datos el transmittal enviado buscado por finalidad o por tema. - Se muestra en la base de datos el transmittal enviado buscado por finalidad y tema o por tema y finalidad.
Asegurar que la aplicación imprima un reporte físico y en pantalla.	<p>Imprimir información:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Seleccionar la opción "Pantalla". - Seleccionar la opción "Impresora". 	<ul style="list-style-type: none"> - Se muestra la vista previa de la base de datos. - Se imprime la base de datos.

Fuente: Elaboración Propia.

Cuadro N° 5.6: Control de Submittal.

Escenario.	Casuística usada.	Evidencia.
Asegurar que la aplicación registra un submittal en la base de datos y lo escanea.	<p>Seleccionar lo siguiente:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Siguiendo número de submittal. <p>Ingresar lo siguiente:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Título: Barras de construcción. - Fecha de recepción: 10/11/2006. 	<ul style="list-style-type: none"> - Submittal registrado. - Submittal escaneado y guardado en el disco servidor.
	<ul style="list-style-type: none"> - Código de aprobación: 2. - Fecha de respuesta: 13/11/2006. 	
Asegurar que la aplicación muestra un submittal.	<p>Seleccionar en la base de datos el siguiente archivo:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Submittal_001-01. 	<ul style="list-style-type: none"> - Imagen de submittal mostrado en pantalla.
Asegurar que la aplicación muestra el(los) submittal(s) por número, código o título.	<ul style="list-style-type: none"> - Seleccionar un número de submittal. - Seleccionar un código de aprobación. - Seleccionar un título de submittal. 	<ul style="list-style-type: none"> - Se muestra en la base de datos el(los) submittal(s) buscado por número. - Se muestra en la base de datos el(los) submittal(s) buscado por código de aprobación. - Se muestra en la base de datos el(los) submittal(s) buscado por título.
Asegurar que la aplicación imprima un reporte físico y en pantalla.	<p>Imprimir información:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Seleccionar la opción "Pantalla". - Seleccionar la opción "Impresora". 	<ul style="list-style-type: none"> - Se muestra la vista previa de la base de datos. - Se imprime la base de datos.

Fuente: Elaboración Propia.

Cuadro N° 5.7: Control de RFI.

Escenario.	Casuística usada.	Evidencia.
Asegurar que la aplicación registra un RFI en la base de datos y lo escanea.	<p>Seleccionar lo siguiente:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Siguiendo número de RFI. <p>Ingresar lo siguiente:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Tema: Instalaciones de Desagüe. - Fecha de recepción: 09/11/2006. 	<ul style="list-style-type: none"> - RFI registrado. - RFI escaneado y guardado en el disco servidor.
	<ul style="list-style-type: none"> - Fecha de respuesta: 13/11/2006. 	
Asegurar que la aplicación muestra un RFI.	<p>Seleccionar en la base de datos el siguiente archivo:</p> <ul style="list-style-type: none"> - RFI_001-01. 	<ul style="list-style-type: none"> - Imagen de RFI mostrado en pantalla.
Asegurar que la aplicación muestra el(los) RFI(s) por número o tema.	<ul style="list-style-type: none"> - Seleccionar un número de RFI. - Seleccionar un tema de RFI. 	<ul style="list-style-type: none"> - Se muestra en la base de datos el(los) RFI(s) buscado por número. - Se muestra en la base de datos el(los) RFI(s) buscado por tema.
Asegurar que la aplicación imprima un reporte físico y en pantalla.	<p>Imprimir información:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Seleccionar la opción "Pantalla". - Seleccionar la opción "Impresora". 	<ul style="list-style-type: none"> - Se muestra la vista previa de la base de datos. - Se imprime la base de datos.

Fuente: Elaboración Propia.

Cuadro N° 5.8: Control de Notificación de Backcharge.

Escenario.	Casuística usada.	Evidencia.
Asegurar que la aplicación registra una Notificación de Backcharge en la base de datos y la escanea.	<p>Seleccionar lo siguiente:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Tema: Suministro de concreto por UNICON. <p>Ingresar lo siguiente:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Número de carta de emisión: CR2832-C01-CpxOp03-085-T0036. 	<ul style="list-style-type: none"> - Notificación de Backcharge registrada. - Notificación de Backcharge escaneada y guardada en el disco servidor.
	<ul style="list-style-type: none"> - Aceptación: No. 	
Asegurar que la aplicación muestra una Notificación de Backcharge.	<p>Seleccionar en la base de datos el siguiente archivo:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Backcharge_01. 	<ul style="list-style-type: none"> - Imagen de Notificación de Backcharge mostrada en pantalla.
Asegurar que la aplicación muestra la(s) Notificación(es) de Backcharge por número, tema o número de carta de emisión.	<ul style="list-style-type: none"> - Seleccionar un número de Notificación de Backcharge. - Seleccionar un tema de Notificación de Backcharge. - Seleccionar un número de carta de emisión. 	<ul style="list-style-type: none"> - Se muestra en la base de datos la Notificación de Backcharge buscada por número. - Se muestra en la base de datos la(s) Notificación(es) buscada(s) por tema. - Se muestra en la base de datos la(s) Notificación(es) buscada(s) por número de carta de emisión.
Asegurar que la aplicación imprima un reporte físico y en pantalla.	<p>Imprimir información:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Seleccionar la opción "Pantalla". - Seleccionar la opción "Impresora". 	<ul style="list-style-type: none"> - Se muestra la vista previa de la base de datos. - Se imprime la base de datos.

Fuente: Elaboración Propia.

Cuadro N° 5.9: Control de PCR.

Escenario.	Casuística usada.	Evidencia.
Asegurar que la aplicación registra un PCR en la base de datos y lo escanea.	<p>Seleccionar lo siguiente:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Siguiendo número de PCR. <p>Ingresar lo siguiente:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Título: Construcción de ductos para telecomunicaciones. - Fecha de emisión: 26/01/2006. 	<ul style="list-style-type: none"> - PCR registrado. - PCR escaneado y guardado en el disco servidor.
Asegurar que la aplicación muestra un PCR.	<p>Seleccionar en la base de datos el siguiente archivo:</p> <ul style="list-style-type: none"> - PCR_01-01. 	<ul style="list-style-type: none"> - Imagen de PCR mostrada en pantalla.
Asegurar que la aplicación muestra el(los) PCR(s) por número interno, número de PCR o título.	<ul style="list-style-type: none"> - Seleccionar un número interno de PCR. - Seleccionar un número de PCR. - Seleccionar un título de PCR. 	<ul style="list-style-type: none"> - Se muestra en la base de datos el PCR buscado por número interno. - Se muestra en la base de datos el(los) PCR(s) buscado(s) por número de PCR. - Se muestra en la base de datos el(los) PCR(s) buscado(s) por título.
Asegurar que la aplicación imprima un reporte físico y en pantalla.	<p>Imprimir información:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Seleccionar la opción "Pantalla". - Seleccionar la opción "Impresora". 	<ul style="list-style-type: none"> - Se muestra la vista previa de la base de datos. - Se imprime la base de datos.

Fuente: Elaboración Propia.

Cuadro N° 5.10: Control de CCN.

Escenario.	Casuística usada.	Evidencia.
Asegurar que la aplicación registra un CCN en la base de datos y lo escanea.	<p>Seleccionar lo siguiente:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Referencia con el número de PCR: PCR_01. - Referencia con el número de revisión del PCR: 01. <p>Ingresar lo siguiente:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Número de carta de emisión: CR2832-C01-CpxOp03-085-T0009. 	<ul style="list-style-type: none"> - CCN registrado. - CCN escaneado y guardado en el disco servidor.
	<ul style="list-style-type: none"> - Aceptación: No. - Fecha de Respuesta: en este caso el contratista no responde. 	
Asegurar que la aplicación muestra un CCN.	<p>Seleccionar en la base de datos el siguiente archivo:</p> <ul style="list-style-type: none"> - CCN_01. 	<ul style="list-style-type: none"> - Imagen de CCN mostrada en pantalla.
Asegurar que la aplicación muestra el(los) CCN(s) por número, título o número de carta de emisión.	<ul style="list-style-type: none"> - Seleccionar un número de CCN. - Seleccionar un título de CCN. - Seleccionar un número de carta de emisión. 	<ul style="list-style-type: none"> - Se muestra en la base de datos el CCN buscado por número. - Se muestra en la base de datos el CCN buscado por título. - Se muestra en la base de datos el CCN buscado por número de carta de emisión.
Asegurar que la aplicación imprima un reporte físico y en pantalla.	<p>Imprimir información:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Seleccionar la opción "Pantalla". - Seleccionar la opción "Impresora". 	<ul style="list-style-type: none"> - Se muestra la vista previa de la base de datos. - Se imprime la base de datos.

Fuente: Elaboración Propia.

Cuadro N° 5.11: Control de CCA.

Escenario.	Casuística usada.	Evidencia.
Asegurar que la aplicación registra un CCA en la base de datos y lo escanea.	<p>Ingresar lo siguiente:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Fecha de Preparación: 27/04/2006. <p>Seleccionar lo siguiente:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Referencia con el número de CCN: CCN_03. 	<ul style="list-style-type: none"> - CCA registrado. - CCA escaneado y guardado en el disco servidor.
	<p>Ingresar lo siguiente:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Fecha de Aprobación: 27/04/06. 	
Asegurar que la aplicación muestra un CCA.	<p>Seleccionar en la base de datos el siguiente archivo:</p> <ul style="list-style-type: none"> - CCA_01. 	<ul style="list-style-type: none"> - Imagen de CCA mostrada en pantalla.
Asegurar que la aplicación muestra el(los) CCA(s) por número, número de CCN de referencia o título.	<ul style="list-style-type: none"> - Seleccionar un número de CCA. - Seleccionar un número de CCN de referencia. - Seleccionar un título de CCA. 	<ul style="list-style-type: none"> - Se muestra en la base de datos el CCA buscado por número. - Se muestra en la base de datos el CCA buscado por número de CCN de referencia. - Se muestra en la base de datos el CCA buscado por título.
Asegurar que la aplicación imprima un reporte físico y en pantalla.	<p>Imprimir información:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Seleccionar la opción "Pantalla". - Seleccionar la opción "Impresora". 	<ul style="list-style-type: none"> - Se muestra la vista previa de la base de datos. - Se imprime la base de datos.

Fuente: Elaboración Propia.

Cuadro N° 5.12: Control de CCO.

Escenario.	Casuística usada.	Evidencia.
Asegurar que la aplicación registra un CCO en la base de datos y lo escanea.	Ingresar lo siguiente: - Número de Orden: 4400000074. - Descripción: Red de ductos-Interfase Sur. - Fecha Emisión: 14/02/2006. - Fecha Entrega Obra: 24/02/2006.	- CCO registrado. - CCO escaneado y guardado en el disco servidor.
Asegurar que la aplicación muestra un CCO.	Seleccionar en la base de datos el siguiente archivo: - CCO_01.	- Imagen de CCO mostrada en pantalla.
Asegurar que la aplicación muestra el(los) CCO(s) por número de orden, número de CCO o descripción.	- Seleccionar un número de orden. - Seleccionar un número de CCO. - Seleccionar una descripción de CCO.	- Se muestra en la base de datos el CCO buscado por número de orden. - Se muestra en la base de datos el CCO buscado por número. - Se muestra en la base de datos el CCO buscado por descripción.
Asegurar que la aplicación imprima un reporte físico y en pantalla.	Imprimir información: - Seleccionar la opción "Pantalla". - Seleccionar la opción "Impresora".	- Se muestra la vista previa de la base de datos. - Se imprime la base de datos.

Fuente: Elaboración Propia.

Cuadro N° 5.13: Control de MOM.

Escenario.	Casuística usada.	Evidencia.
Asegurar que la aplicación registra un MOM en la base de datos y lo escanea.	<p>Seleccionar lo siguiente:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Asunto: Reunión de Inicio de Obra del Subproyecto. <p>Ingresar lo siguiente:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Fecha Reunión: 06/02/2006. - Fecha Aprobación: 06/02/2006. <p>Activar opción "Kickoff".</p>	<ul style="list-style-type: none"> - MOM registrado. - MOM escaneado y guardado en el disco servidor.
Asegurar que la aplicación muestra un MOM.	<p>Seleccionar en la base de datos el siguiente archivo:</p> <ul style="list-style-type: none"> - MOM_000_Kickoff. 	<ul style="list-style-type: none"> - Imagen de MOM mostrada en pantalla.
Asegurar que la aplicación muestra el(los) MOM(s) por número, asunto o fecha de reunión.	<ul style="list-style-type: none"> - Seleccionar un número de MOM. - Seleccionar un asunto de MOM. - Seleccionar una fecha de reunión. 	<ul style="list-style-type: none"> - Se muestra en la base de datos el MOM buscado por número. - Se muestra en la base de datos el MOM buscado por asunto. - Se muestra en la base de datos el MOM buscado por fecha de reunión.
Asegurar que la aplicación imprima un reporte físico y en pantalla.	<p>Imprimir información:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Seleccionar la opción "Pantalla". - Seleccionar la opción "Impresora". 	<ul style="list-style-type: none"> - Se muestra la vista previa de la base de datos. - Se imprime la base de datos.

Fuente: Elaboración Propia.

Cuadro N° 5.14: Control de Punch List.

Escenario.	Casuística usada.	Evidencia.
Asegurar que la aplicación registra el Punch List en la base de datos y lo escanea.	Ingresar lo siguiente: - Fecha Inicio: 29/03/2007. - Fecha Cierre: 15/04/2007. - Número de carta de emisión: CR2832-C01-CpxOp03-085-T0010.	- Punch List registrado. - Punch List escaneado y guardado en el disco servidor.
Asegurar que la aplicación muestra el Punch List.	Seleccionar en la base de datos el siguiente archivo: - Punch_List.	- Imagen del Punch List mostrada en pantalla.
Asegurar que la aplicación imprima un reporte físico y en pantalla.	Imprimir información: - Seleccionar la opción "Pantalla". - Seleccionar la opción "Impresora".	- Se muestra la vista previa de la base de datos. - Se imprime la base de datos.

Fuente: Elaboración Propia.

Cuadro N° 5.15: Control de Correspondencia Enviada.

Escenario.	Casuística usada.	Evidencia.
Asegurar que la aplicación registra una carta enviada en la base de datos y lo escanea.	Ingresar lo siguiente: - Tema 1: Carta de Inicio de Obra. - F. Emisión 1: 06/02/2006. - Tema 9: CCN_01. - F. Emisión 9: 30/01/2006. - Tema 10: Punch List. - F. Emisión 10: 01/03/2006. - Tema 36: Backcharge_01-Suministro de Concreto. - F. Emisión 36: 05/07/2006.	- Carta enviada registrada. - Carta enviada escaneada y guardada en el disco servidor. - Fechas de emisión de CCN_1, Punch List y Notificación de Backcharge referenciados completadas.
Asegurar que la aplicación muestra una carta enviada.	Seleccionar en la base de datos el siguiente archivo: - CR2832-C01-CpxOp03-085-T0001.	- Imagen de carta enviada mostrada en pantalla.
Asegurar que la aplicación muestra la(s) cartas(s) enviada(s) por número o tema.	- Seleccionar un número de carta enviada. - Seleccionar un tema de carta enviada.	Se muestra en la base de datos la carta enviada buscada por número. - Se muestra en la base de datos la carta enviada buscada por tema.
Asegurar que la aplicación imprima un reporte físico y en pantalla.	Imprimir información: - Seleccionar la opción "Pantalla". - Seleccionar la opción "Impresora".	- Se muestra la vista previa de la base de datos. - Se imprime la base de datos.

Fuente: Elaboración Propia.

Cuadro N° 5.16: Control de Correspondencia Recibida.

Escenario.	Casuística usada.	Evidencia.																												
<p>Asegurar que la aplicación registra una carta recibida en la base de datos y la escanea.</p>	<p>Seleccionar lo siguiente:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Tema: Protocolos de Pruebas de Calidad. Activar opción "Dossier". Ingresar primer entregable: <table border="1" data-bbox="525 561 904 1181"> <tr> <td><u>Disciplina</u></td> <td>Civil</td> </tr> <tr> <td><u>Sistema</u></td> <td>Concreto</td> </tr> <tr> <td><u>Tipo de entregable</u></td> <td>Banco de ducto</td> </tr> <tr> <td><u>Grupo de Vaciado</u></td> <td>G007</td> </tr> <tr> <td><u>TAG 0</u></td> <td>N/A</td> </tr> <tr> <td><u>TAG 01</u></td> <td>MT73- MT74-A-BD</td> </tr> <tr> <td><u>Verificación</u></td> <td>Registro de Vaciado de Concreto</td> </tr> </table> <p>Ingresar segundo entregable:</p> <table border="1" data-bbox="525 1285 904 1904"> <tr> <td><u>Disciplina</u></td> <td>Sistemas Especiales</td> </tr> <tr> <td><u>Sistema</u></td> <td>Datos</td> </tr> <tr> <td><u>Tipo de entregable</u></td> <td>Tubería</td> </tr> <tr> <td><u>Subtipo de entregable</u></td> <td>Tubería PVC</td> </tr> <tr> <td><u>TAG 0</u></td> <td>N/A</td> </tr> <tr> <td><u>TAG 01</u></td> <td>MT73-MT74- A-TUB</td> </tr> <tr> <td><u>Verificación</u></td> <td>Alineamiento de Tubería</td> </tr> </table> <p>- F. Recepción: 24/04/2006.</p> 	<u>Disciplina</u>	Civil	<u>Sistema</u>	Concreto	<u>Tipo de entregable</u>	Banco de ducto	<u>Grupo de Vaciado</u>	G007	<u>TAG 0</u>	N/A	<u>TAG 01</u>	MT73- MT74-A-BD	<u>Verificación</u>	Registro de Vaciado de Concreto	<u>Disciplina</u>	Sistemas Especiales	<u>Sistema</u>	Datos	<u>Tipo de entregable</u>	Tubería	<u>Subtipo de entregable</u>	Tubería PVC	<u>TAG 0</u>	N/A	<u>TAG 01</u>	MT73-MT74- A-TUB	<u>Verificación</u>	Alineamiento de Tubería	<ul style="list-style-type: none"> - Carta recibida registrada. - Carta recibida escaneada y guardada en el disco servidor.
<u>Disciplina</u>	Civil																													
<u>Sistema</u>	Concreto																													
<u>Tipo de entregable</u>	Banco de ducto																													
<u>Grupo de Vaciado</u>	G007																													
<u>TAG 0</u>	N/A																													
<u>TAG 01</u>	MT73- MT74-A-BD																													
<u>Verificación</u>	Registro de Vaciado de Concreto																													
<u>Disciplina</u>	Sistemas Especiales																													
<u>Sistema</u>	Datos																													
<u>Tipo de entregable</u>	Tubería																													
<u>Subtipo de entregable</u>	Tubería PVC																													
<u>TAG 0</u>	N/A																													
<u>TAG 01</u>	MT73-MT74- A-TUB																													
<u>Verificación</u>	Alineamiento de Tubería																													

Escenario.	Casuística usada.	Evidencia.
Asegurar que la aplicación muestra una carta recibida.	Seleccionar en la base de datos el siguiente archivo: - CR2832-C01-CpxOp03-085-L0001.	- Imagen de carta recibida mostrada en pantalla.
Asegurar que la aplicación muestra la(s) cartas(s) recibida(s) por número o tema.	- Seleccionar un número de carta recibida. - Seleccionar un tema de carta recibida.	Se muestra en la base de datos la carta recibida buscada por número. - Se muestra en la base de datos la carta recibida buscada por tema.
Asegurar que la aplicación imprima un reporte físico y en pantalla.	Imprimir información: - Seleccionar la opción "Pantalla". - Seleccionar la opción "Impresora".	- Se muestra la vista previa de la base de datos. - Se imprime la base de datos.
Asegurar que la aplicación muestre la información de un producto entregable en el Dossier Digital de Aseguramiento de Calidad.	Consultar Dossier Digital: - Seleccionar Disciplina "Civil". - Seleccionar Sistema "Concreto". - Seleccionar Tipo de Entregable "Banco de ducto". - Seleccionar TAG 01: MT73-MT74-A-BD.	- Se muestra toda la información del producto entregable, que incluye los números de cartas con las que fueron liberadas las verificaciones.

Fuente: Elaboración Propia.

CONCLUSIONES.

- El Sistema de Administración de Contratos con Calidad en la Gestión desarrollado en la presente tesis es una propuesta que básicamente está enfocada a la Gestión de las Comunicaciones de un proyecto; es decir, que a través de esta se puede resolver problemas de forma eficiente.
- El código, que es un conjunto de signos y reglas, establecido en la presente tesis se propone para su uso en las comunicaciones entre las entidades que están involucradas en un proyecto; además este código tiene la finalidad de evitar, disminuir y resolver los conflictos, los cuales generan pérdidas económicas.
- La implementación del Dossier Digital de Aseguramiento de Calidad (DDAC) es una herramienta importante que permitirá optimizar los recursos de la empresa contratista, de la empresa supervisora y del cliente del proyecto. Esta optimización aplica tanto en los recursos humanos, recursos materiales como en el tiempo.
- Es claro que en la Era del Conocimiento, en la cual está inmersa la sociedad, el conocimiento es lo que mayor valor aporta y además este intangible es la fuente de riqueza actual. Es por eso que cada vez un mayor número de empresas ejecuta proyectos bajo la modalidad de Gerencia de la Construcción en donde la empresa sólo vende el servicio de gestionar el proyecto, es decir vende Conocimiento.

RECOMENDACIONES.

- En lo que respecta a los Costos de No Calidad, uno de los problemas que se presentan en las empresas contratistas es que en el procedimiento del proceso constructivo no se consideran las verificaciones de calidad que se le deben realizar a los productos entregables; como consecuencia se generan pérdidas económicas. Por lo tanto, los procedimientos y presupuestos deberían elaborarse tomando en cuenta los recursos necesarios para la ejecución del proceso incluyendo las verificaciones y de esta manera evitar los CNC.
- Usar las Tecnologías de Información y Comunicación como herramientas que permitan agilizar los procesos de gestión en la industria de la construcción y mejorar los tiempos de respuesta entre el sistema y el entorno. Esto se logra mediante la implementación de Sistemas de Información Automatizados, Implementación de una Intranet y otras herramientas tecnológicas como la propuesta en la presente tesis.
- La Gerencia del Conocimiento o Gestión del Conocimiento en la Industria de la Construcción puede ser usada en los diferentes procesos y áreas de las empresas y sus proyectos. Es recomendable realizar más investigación al respecto para dar solución a las diversas problemáticas existentes.

BIBLIOGRAFÍA.

1. COSAPI S.A.; Manual de Gestión de Proyectos EPCM; Lima – Perú, 2007.
2. González, Carlos; Conceptos Generales de Calidad Total; México D.F. – México, 1997.
3. PMI UNI; Descomposición del Trabajo: Una Herramienta para Gerenciar Proyectos; Universidad Nacional de Ingeniería; Lima – Perú, 2000.
4. Project Management Institute; Guía de los Fundamentos para la Dirección de Proyectos (Guía del PMBOK); Cuarta Edición; 14 Campus Boulevard, Newtown Square; Pennsylvania – Estados Unidos, 2008.
5. Secretaría Central de ISO; Norma Internacional ISO 9001:2008, Sistemas de Gestión de la Calidad – Requisitos; Ginebra – Suiza, 2008.
6. Secretaría Central de ISO; Norma Internacional ISO 9000:2005, Sistemas de Gestión de la Calidad – Fundamentos y vocabulario; Ginebra – Suiza, 2005.

Páginas Web.

7. Fundación Iberoamericana del Conocimiento; Página www.gestiondelconocimiento.com.
8. Wikimedia Foundation, Inc; Página <http://es.wikipedia.org>.

ANEXOS.

- Anexo 3.1.A. Minuta de Reunión de Inicio de Obra o Minuta de Reunión Semanal de Obra.
- Anexo 3.1.B. Agenda de Inicio de Obra.
- Anexo 3.2. Solicitud de Cambio Potencial.
- Anexo 3.3. Notificación de Cambio del Contrato.
- Anexo 3.4. Autorización de Cambio del Contrato.
- Anexo 3.5. Notificación de Backcharge.
- Anexo 3.6. Solicitud de Información.
- Anexo 3.7.A. Transmittal Enviado.
- Anexo 3.7.B. Transmittal Recibido.
- Anexo 3.8. Submittal.
- Anexo 3.9. Punch List.
- Anexo 3.10. Reporte de Supervisión.
- Anexo 3.11. Reporte de No Conformidad.
- Anexo 5.1. Manual de Usuario del CMS.

ANEXO 3.1.A.

LOGO del Cliente.	LOGO de la Empresa Supervisora.
-------------------	---------------------------------

[Nombre del Proyecto Principal.]

[REUNION DE INICIO DE OBRA o REUNION DE COORDINACION SEMANAL]

SUBPROYECTO: [Nombre del Subproyecto.]
HORA: [Hora de Inicio de la Reunión.]
UBICACIÓN: [Ubicación en donde se realiza la reunión.]
ASUNTO: [Reunión de Inicio de Obra o Reunión de Coordinación Semanal N° __.]
CONTRATISTA: [Nombre de la Empresa Contratista.]
N° CONTRATO: [Número de Contrato del Subproyecto.]

PARTICIPANTES:

<u>[Nombre de Empresa Contratista.]</u>	<u>[Nombre de Empresa Supervisora.]</u>
[Nombre de Profesional Contratista 1.]	[Nombre de Profesional Supervisor 1.]
[Nombre de Profesional Contratista 2.]	[Nombre de Profesional Supervisor 2.]
	[Nombre de Profesional Supervisor 3.]

REGISTRADO POR: [Nombre de Superintendente Supervisor.]

APROBADO POR: [Firma de Gerente de Proyecto.] **FECHA:** [Fecha de Reunión.]
[Nombre de Gerente de Proyecto.]
Gerente de Proyecto.
[Nombre de Empresa Supervisora.]
Agente de [Nombre del Cliente.]

Distribución: Todos los participantes.

ANEXO 3.1.B.

LOGO del Cliente.	LOGO de la Empresa Supervisora.
-------------------	---------------------------------

[Nombre del Proyecto Principal.]

AGENDA DE INICIO DE OBRA

Nº Contrato :	[Número de contrato de Subproyecto- Nombre de Subproyecto.]	Ubicación:	[Ubicación de Proyecto Principal.]
Contratista	[Nombre de Empresa Contratista.]	Fecha:	[Fecha reunión.]
		Hora::	[Hora reunión.]

- I. Introducción y Antecedentes. **(Construcción) 4**
 - A. Propósito de la Reunión.
 - B. Organización y Presentación de los Representantes de [Nombre de Empresa Supervisora.]
 - C. Organización y Presentación de los Representantes del Contratista.

- II. Salud y Seguridad. **(Seguridad) 7**
 - A. Política de [Nombre de Empresa Supervisora] – Política Cero Accidentes Temas Claves: Protección contra caídas, eléctrica y excavaciones.
 - B. Plan de Acción de Seguridad/Ambiental
 - C. Orientación del Nuevo Personal y otros requerimientos de entrenamiento
 - D. Primeros Auxilios
 - E. Equipos de Protección Personal (EPP) – aprobado por [Nombre de Empresa Supervisora.]
 - F. Procedimiento de Ingreso de Equipos.

- III. Construcción. **(Construcción) 5**
 - A. Alcance
 - B. Plan de Trabajo/Movilización.
 - C. Registros de Construcción.

- IV. Relaciones Laborales. **(Relaciones Laborales) 4**
 - A. Identificaciones/Procedimiento de Ingreso.
 - B. Acuerdo Laboral del proyecto/ Representante de Relaciones Laborales.
 - C. Reglamento Interno del Contratista.
 - D. Derecho para la realización de auditorias.

- V. Cronograma de Construcción y Reporte de Avance. **(Control Proyectos) 5**
 - A. Representante por parte del Contratista.
 - B. Cronograma del Proyecto.
 - Entrega inicial y requerimientos para aprobación.
 - Actualizaciones periódicas.
 - Cronograma de llegada de materiales y equipos por parte del Contratista.
 - Reporte Semanal.
 - Curvas de Mano de Obra.
 - Programa de Cuatro Semanas.
 - Tabulación de Personal y Equipos.
 - Curva S.
 - Reporte de cantidades instaladas.

LOGO del Cliente.	LOGO de la Empresa Supervisora.
-------------------	---------------------------------

[Nombre del Proyecto Principal.]

AGENDA DE INICIO DE OBRA

Nº Contrato :	[Número de contrato de Subproyecto- Nombre de Subproyecto.]	Ubicación:	[Ubicación de Proyecto Principal.]
Contratista	[Nombre de Empresa Contratista.]	Fecha:	[Fecha reunión.]
		Hora::	[Hora reunión.]

- C. Reuniones de revisión de avance de obra.
- D. Coordinación de las áreas de trabajo con otras áreas.

VI. Aseguramiento de Calidad/Control de Calidad/Supervisión de Calidad. **(Calidad)3**

- A. Representante de Calidad.
- B. Responsabilidad del Contratista y lineamientos de Calidad.
- C. Listado de pruebas definidas para el proyecto / procedimiento de notificación y entrega de documentación.
- D. Equipos de Inspección, Medición y Ensayo (IME).
- E. Requerimientos de los certificados de fábrica.
- F. Auditorias.

VII. Control de Documentos. **(Ingeniería)3**

- A. Procedimiento de manejo de documentos.
- B. Entrega de planos y especificaciones.
- C. Control de planos y revisiones.
- D. Cronograma, aprobaciones y entregas de los planos del contratista.
- E. RFI's, Transmittals y Submittals – Formatos y usos.

VIII. Administración de Contratos. **(Contratos)13**

- A. Correspondencia (documentos).
- B. Firmas Autorizadas. Organigrama.
- C. Procedimiento de cambio del contrato.
 - 1. Descubrimiento de errores potenciales, omisiones y ambigüedades y notificaciones requeridas. Oportunidad de información.
 - 2. Cambios (CCN).
 - 3. Deber de proceder.
 - 4. Sustentación de adicionales.
- D. Fianzas y Pólizas - Entrega del Contratista.
- E. Pagos.
 - 1. Cronograma Valorizado.
 - 2. Aprobación y Medida de Avance (Registros de Producción, calidad y planeamiento).
 - 3. Entregas requeridas antes de la aprobación del pago.
- F. Cesiones y Subcontratos.

LOGO del Cliente.	LOGO de la Empresa Supervisora.
-------------------	---------------------------------

[Nombre del Proyecto Principal.]

AGENDA DE INICIO DE OBRA

Nº Contrato :	[Número de contrato de Subproyecto- Nombre de Subproyecto.]	Ubicación:	[Ubicación de Proyecto Principal.]
Contratista	[Nombre de Empresa Contratista.]	Fecha:	[Fecha reunión.]
		Hora::	[Hora reunión.]

IX. Procura.

PERSONAL CLAVE DE [Nombre de Empresa Supervisora.]

- | | |
|--|---|
| 1. Gerente de Proyecto. | [Nombre de Gerente de Proyecto.] |
| 2. Gerente de Construcción. | [Nombre de Gerente de Construcción.] |
| 3. Gerente de Ingeniería. | [Nombre de Gerente de Ingeniería.] |
| 4. Control de Proyectos. | [Nombre de Jefe de Costos.] |
| 5. Programador. | [Nombre de Ing. de Planeamiento.] |
| 6. Contratos. | [Nombre de Ing. de Contratos.] |
| 7. Asistente de Contratos. | [Nombre de Asistente de Contratos.] |
| 8. Procura. | [Nombre de Jefe de Procura.] |
| 9. Salud, Seguridad y Medio Ambiente. | [Nombre de Superintendente de EH&S.] |
| 10. QA/QC. | [Nombre de Jefe de Calidad.] |
| 11. Supervisor de Control de Documentos. | [Nombre de Jefe de Document Control.] |
| 12. Superintendente de Construcción. | [Nombre de Superintendente Supervisor.] |

ANEXO 3.2.LOGO del
Cliente.LOGO de la
Empresa
Supervisora.**POTENCIAL CHANGE REQUEST.
(PCR)**

Número Interno:	Nº PCR: [Número de PCR]
[Número Interno.] Título: [Título.]	Revisión: [Número de Revisión.]
Originador: [Nombre de Originador.]	Disciplina que origina: [Nombre de Disciplina.] Fecha: [Fecha.]
Contrato de preferencia 1: [Nombre de Empresa 1.]	Contrato recomendado 2: [Nombre de Empresa 2.]

RAZON DEL CAMBIO:

- | | |
|---|---|
| <input type="checkbox"/> Cambio instruido por el cliente. | <input type="checkbox"/> Alcance duplicado. |
| <input type="checkbox"/> Desarrollo del diseño. | <input type="checkbox"/> Trabajo no requerido. |
| <input type="checkbox"/> Trabajo Backcharge. | <input type="checkbox"/> Alcance no incluido en contrato. |
| <input type="checkbox"/> Información adicional. | |

HITOS:	FECHA INICIO.	FECHA FIN.
Hito 1:		
Hito 2:		

METODO DEL PRECIO:

- | | | | | | |
|---------------------------------------|--|---|---------------------------------|---------------------------------------|-------------------------------|
| <input type="checkbox"/> Suma Alzada. | <input type="checkbox"/> Precios Unit. | <input type="checkbox"/> Nuevo Precio Unit. | <input type="checkbox"/> M Y T. | <input type="checkbox"/> Costo Reemb. | <input type="checkbox"/> N/A. |
|---------------------------------------|--|---|---------------------------------|---------------------------------------|-------------------------------|

MONTO ESTIMADO:

Se aprueba la notificación de cambio sin superar el monto estimado.

EL CONTRATISTA SELECCIONADO DEBERA:

- | | |
|--|--|
| <input type="checkbox"/> PROCEDER con el trabajo. | <input type="checkbox"/> Se REQUIERE notificación para proceder. |
| <input type="checkbox"/> NO se autoriza cambio en el precio. | <input type="checkbox"/> ENTREGAR propuesta dentro de 07 días. |
| <input type="checkbox"/> NO se autoriza extensión de tiempo. | |

DOCUMENTOS ADJUNTOS.

- | | |
|--|---|
| <input type="checkbox"/> Alcance de trabajo. | <input type="checkbox"/> Planos y Especificaciones. |
|--|---|

ELECTRONICAMENTE APROBADO POR INGENIERIA.	FECHA:
ELECTRONICAMENTE APROBADO POR CONTROL DE PROYECTOS.	FECHA:
ELECTRONICAMENTE APROBADO POR GERENTE DE PROYECTO.	FECHA:
APROBADO POR CLIENTE.	FECHA:
PCR HA SIDO CERRADA A TRAVES DE LA EMISION DE UN CCN POR CONTRATOS.	FECHA:

Documento adjunto del Potencial Change Request.

ALCANCE DEL TRABAJO.

1. Descripción de trabajo.

Fecha Inicio. Fecha Fin.

Milestone 1.			
Milestone 2.			

2. Trabajos no incluidos.

3. Materiales suministrados.

ITEM.	QTY.	UNID.	DESCRIPCIÓN.

4. Precio.

5. Especificaciones.

Lista de especificaciones aplicables.

Especificación Nº.	Título.

6. Planos.

Lista de planos aplicables.

Plano Nº.	Título.

ANEXO 3.3.

LOGO del Cliente.	LOGO de la Empresa Supervisora
-------------------	--------------------------------

NOTIFICACIÓN DE CAMBIO (CCN)

[Nombre de Proyecto Principal.]

[Nombre de Empresa Supervisora.]

[Nombre del Cliente.]

SUBPROYECTO: [Nombre del Subproyecto.]

CONTRATISTA: [Nombre de Contratista.]	NUMERO DE CARTA: [Número de Carta de Emisión de CCN.]
DIRECCION [Dirección de Contratista.]	FECHA EFECTIVA [Fecha de Emisión efectiva.]
NUMERO CONTRATO: [Número de Contrato de Subproyecto.]	
Teléfono: [Teléfono de Contratista.]	
Fax: [Fax de Contratista.]	NO CCN.: [Número de CCN.] Pág. _____ de _____
	AGI: [Número de AGI.]

Se le envía la presente Notificación de Cambio (CCN) para su firma. Sírvase llenar este formato según los requerimientos y devolverlo (original) a nuestras oficinas. Se adjunta copia del presente documento para su archivo.

DESCRIPCIÓN DEL CAMBIO:

Transmittal - [Número de Transmittal Enviado.]

ALCANCE - [Nota sobre Alcance de Cambio.]

CRONOGRAMA/HITOS - Fecha de Inicio: [Fecha Inicio.] Fecha de Finalización: [Fecha Finalización.]

El Contratista deberá en un plazo de siete (07) días calendario contabilizados a partir de la recepción de este documento, entregar un presupuesto de acuerdo al método indicado líneas abajo. La Gerencia revisará dicho presupuesto conforme a los términos del Contrato y una vez acordado el costo, emitirá al Contratista una Orden de Cambio, la cual refleje dicho incremento en el valor del Contrato.

METODO PRECIO:

<input type="checkbox"/> Suma Alzada	<input type="checkbox"/> PU	<input type="checkbox"/> NUEVO PU	<input type="checkbox"/> T&M	<input type="checkbox"/> COSTO RE	<input type="checkbox"/> N/A
<input type="checkbox"/> PROCEDER con el cambio	<input type="checkbox"/> Se REQUIERE notificación para proceder				
<input type="checkbox"/> NO se autoriza cambio en el PRECIO	<input type="checkbox"/> NO se autoriza extensión de tiempo				
<input type="checkbox"/> Planos/datos ADJUNTOS	<input type="checkbox"/> ENTREGAR propuesta dentro de _____ días				
	<input type="checkbox"/> [Número de PCR que origina.]				

FIRMA GERENTE DE PROYECTO ((Emp. Supervisora.))	FIRMA ADM CONTRATOS ((Emp. Supervisora.))	FECHA
---	---	-------

PARA [Nombre de Emp. Supervisora.]: NO. SERIE CARTA CONTRATISTA: [Número de Carta del Contratista.]

RECIBIDO Y ACEPTADO RECIBIDO CON EXCEPCIONES:

<input type="checkbox"/> VAMOS	<input type="checkbox"/> NO VAMOS A PROCEDER CON ESTE CAMBIO
<input type="checkbox"/> UNA PROPUESTA	<input type="checkbox"/> YA SE HA EMITIDO <input type="checkbox"/> SERÁ EMITIDA <input type="checkbox"/> NO SERÁ EMITIDA

FIRMA CONTRATISTA	CARGO [Cargo de Profesional Contratista que firma.]	FECHA [Fecha Respuesta.]
-------------------	---	--------------------------

ANEXO 3.4.

LOGO del Cliente	LOGO de la Empresa Supervisora.
------------------	---------------------------------

Autorización de Cambio del Contrato (CCA)

[Nombre de Proyecto Principal.]

OBRA NO. [Código de Proyecto Principal.]	NOMBRE DEL PROYECTO [Nombre del Proyecto Principal.]		Nº CCA. [Número de CCA.]	FECHA PREPARACIÓN [Fecha de Preparación.]
NO. CONTRATO [Número de Contrato de Subproyecto.]	CCN / CCO / AMD NO. [Documento Referencia.]	VALOR CONTRATO OTORGADO \$[Valor de Contrato Otorgado.]	VALOR ACTUAL CONTRATO \$[Valor Actual de Contrato.]	
NOMBRE DEL CONTRATISTA [Nombre de Empresa Contratista.]		NOMBRE DEL SUBPROYECTO [Nombre de Subproyecto.]		
TRABAJO AUTORIZADO Y MOTIVO PARA LA EMISION DE ESTA CCA. (PROPORCIONAR UN BREVE RESUMEN DEL TRABAJO Y ADJUNTAR DOCUMENTACIÓN SUSTENTATORIA TAL Y COMO CCN / CCO O DETALLES DE ADDENDA)				
VALOR DE LA AUTORIZACION (ADJUNTAR DETALLES Y DESGLOSE MONETARIO DEL VALOR DEL COMMITMENT QUE ESTA SIENDO SOLICITADO PARA APROBACIÓN VIA ESTA CCA)				
\$ [Valor original de Autorización.]	\$ [Valor total de las Autorizaciones subsecuentes.]	\$ [Valor de esta Autorización.]	\$ [Valor total de la Autorización.]	
VALOR ORIGINAL AUTORIZACION	+ VALOR TOTAL DE LAS AUTORIZACIONES SUBSECUENTES	+ VALOR DE ESTA AUTORIZACION (EXCEPTO ORIGINAL)	=	VALOR TOTAL DE LA AUTORIZACION
DATOS CONTROL DE PROYECTO				
FECHAS REQUERIDAS DEL CRONOGRAMA ACTUAL		FECHAS CONTRACTUALES DEL CRONOGRAMA PROPUESTO		
INICIO:	TERMINO:	INICIO:	TERMINO:	
PRESUPUESTO ACTUAL \$ [Valor de Presupuesto Actual.]	PROYECCIÓN ACTUAL \$[Valor Proyección Actual.]	REQUIERE REAJUSTE ESTA AUTORIZACIÓN? MATERIAL: <input type="checkbox"/> SI <input type="checkbox"/> NO MANO DE OBRA: <input type="checkbox"/> SI <input type="checkbox"/> NO		
LIMITACIONES DE LOS FONDOS DEL CLIENTE				
¿ESTA ESTE CONTRATO SUJETO A LIMITACIONES DE FONDO O GASTOS DE LOS MISMOS POR PARTE DEL DUEÑO? <input type="checkbox"/> SI <input type="checkbox"/> NO DE SER ASI, CUANTO HA DESEMBOLSADO EL DUEÑO A LA FECHA? \$[Monto de Desembolso.]				
FIRMAS CONTROL DE PROYECTOS				
CONFIRMACIÓN DE LOS DATOS DE CONTROL DE PROYECTOS Y CONFORMIDAD CON LA PRESENTE AUTORIZACION				
APROBACIÓN DE CONTROL DE PROYECTOS:				
_____		_____		
[Nombre de Jefe de Control de Proyectos.]		FECHA		
FIRMAS				
I. GERENTE DEL PROYECTO		II. REPRESENTANTE DE CONTRATOS		
APROBADO:		ACEPTADO:		
_____		_____		
[Nombre de Gerente de Proyecto.]		[Nombre de Representante de Contratos.]		FECHA

ANEXO 3.5] BACKCHARGE

LOGO del Cliente.		LOGO de la Empresa Supervisora.		Notificación de Ejecución de Backcharge	
[Nombre del Proyecto Principal.]					
OBRA N°:	[Código de Proyecto Principal.]	COMPAÑIA:	[Nombre de la Empresa Supervisora.]		
SUBPROYECTO:	[Nombre del Subproyecto.]	UBICACION:	[Ubicación del Proyecto Principal.]		
CARGAR A (NOMBRE):	[Nombre de Contratista.]	N° BC.:	[Numero de Backcharge.]		
DIRECCIÓN:	[Dirección de Contratista.]	FECHA EMISIÓN:	[Fecha de Emisión.]		
		NÚMERO CONTRATO:	[Numero Contrato de Subproyecto.]		
		AGI:	[Número de AGI.]		
DESCRIPCIÓN DEL TRABAJO: (SEA LO SUFICIENTEMENTE ESPECÍFICO COMO POR EJEMPLO N° DE PLANOS, ETIQUETADO, ETC)					
NOTAS: 1. La mano de obra deberá cargarse a costo real de la planilla 2. El material deberá cargarse a costo real entregado en Obra 3. El alquiler de equipos deberá cargarse en base a las tarifas que prevalecen en Obra. 4. [Porcentaje] % que deberá agregarse a los ítems 1, 2, y 3 para costos indirectos, gastos generales, supervisión y administración. 5. _____					
CONTRATANTE:	[Nombre de Empresa Supervisora.]	CONTRATISTA:	[Nombre de Contratista.]		
APROBADO POR:	[Nombre de Jefe de Costos.]	ACEPTADO POR:	[Nombre Gerente General de Contratista.]		
CARGO:	_____	CARGO:	_____		
FECHA:	_____	FECHA:	_____		

N° RFI: [Número de RFI.]		N° Rev. : [Número Revisión.]	FECHA:
N° PROYECTO: [Código de Proyecto Principal.]		NOMBRE DE PROYECTO: [Nombre de Proyecto Principal.]	
N° CONTRATO: [Número Contrato Subproyecto.]		NOMBRE DEL CONTRATO: [Descripción de Subproyecto.]	
UBICACIÓN / Área: [Ubicación.] / [Área.]			
PARA: [Nombre Profesional Supervisor de Dpto. de Ingeniería.]		DE: [Nombre de Profesional de Empresa Contratista.]	
EMPRESA: [Nombre de Empresa Supervisora.]		EMPRESA: [Nombre de Empresa Contratista.]	
PLANO(S) de REFERENCIA: [Nombre(s) de Plano(s).]		N° REV.: [Revisión.]	DCN: [Número de Plano.]
ESPECIFICACION(S): [Nombre(s) de Especificación(es).]		N° REV.: [Revisión.]	SCN: [Número de Especificación.]
UBICACION: [Ubicación relacionada con el tema del RFI.]			
INFORMATION SOLICITADA: [Tema de RFI.] [Descripciones y Detalles del Tema del RFI.]			
MOTIVO DE SOLICITUD: [Motivo de RFI.]			
RESPUESTA REQUERIDA PARA EL DIA: [Fecha.]			
IMPACTO: <input type="checkbox"/> SI <input type="checkbox"/> NO			
CONTRATISTA: [Firma y Nombre de Profesional de Empresa Contratista.]			FECHA: [Fecha en la que firma.]

Nota: Los RFI's no son documentos de cambio autorizados y no pueden ser utilizados para poder realizarlos, si este RFI causa un impacto al cronograma y/o costo, es responsabilidad del Contratista informarnos inmediatamente, presentando su propuesta de cambio. El trabajo que se asuma sin la autorización debida, será a cuenta y riesgo del Contratista.

INFORMACION PARA EL CONTRATISTA

PARA: [Nombre de Profesional de Empresa Contratista.]	DE: [Nombre Profesional Supervisor de Dpto. de Ingeniería.]
EMPRESA: [Nombre de Empresa Contratista.]	EMPRESA: [Nombre de Empresa Supervisora.]
INFORMACION SOLICITADA: [Respuesta a la Solicitud de Información (RFI).]	
RESPONDIDO POR: [Nombre de Profesional Supervisor de Dpto. de Ingeniería.]	FECHA: [Fecha Respuesta.]
REVISADO POR: [Nombre de Gerente de Ingeniería de Empresa Supervisora.]	FECHA: [Fecha de Revisión.]

ANEXO.3.7.A. TRANSMITTAL Enviado

LOGO del
Cliente.

LOGO de Empresa
Supervisora.

[Descripción Completa del Proyecto Principal.]

TRANSMITTAL

A : [Nombre de Empresa Contratista.]
[Número de Contrato.]
[Nombre de Subproyecto.]
Att.: [Nombre de Profesional de Empresa Contratista.]

Fecha: [Fecha de Creación del Transmittal.]

De : [Nombre de Empresa Supervisora.]
Control de Documentos.
[Departamento-País.]

Nº Transmittal :
[Número de Transmittal.]

Nº	Nº VP	Nº Sub.	Cod.	Documento Nº	Rev. Nº	Descripción de Documento	Fecha Rcvd.	TamA/ Cantd		Formato Elect.
								A4	A1	
1										
2										
3										
4										
5										
6										
7										
8										
9										
10										
11										
12										
13										
14										

Para: Revisión & Comentarios Xmtf. Recibido de Referencia: Xmtf- _____
 Aprobación N/A.
 Información
 Acción

Tema: [Tema.]

Supervisor(a) Control de Documentos:

[Firma de Jefe de Control de Documentos.]

[Nombre de Jefe de Control de Documentos.]

Receptor: Por Favor, firmar y retornar una (1) copia (Cargo) de este Transmittal.

Firma: _____
[Firma de Profesional Contratista.]

Fecha: _____
[Fecha de Emisión de Transmittal.]

Nombre: _____
[Nombre de Profesional Contratista.]

ANEXO 3.7.B. TRANSMITTAL Recibido

<div style="border: 1px solid black; padding: 5px; width: 100%;"> LOGO del Cliente. </div>	[Descripción Completa del Proyecto Principal.]	<div style="border: 1px solid black; padding: 5px; width: 100%;"> LOGO de Empresa Contratista. </div>								
<h2 style="margin: 0;">TRANSMITTAL</h2>										
De : [Nombre de Empresa Contratista.] [Nombre del Subproyecto.] [Número de Contrato.]		Fecha: [Fecha de Creación del Transmittal.]								
A : [Nombre de Empresa Supervisora.] Control de Documentos. [Departamento-País.]		N° Transmittal : [Número de Transmittal.]								
N°	N° VP	N° Sub.	Cod.	Documento N°	Rev. N°	Descripción de Documento	Fecha Rcvd.	Tamñ/ Cantd		Formato Elect.
								A4	A1	
1										
2										
3										
4										
5										
6										
7										
8										
9										
10										
11										
12										
13										
14										
Para:		Revisión & Comentarios <input type="checkbox"/> Aprobación <input type="checkbox"/> Información <input type="checkbox"/> Acción <input type="checkbox"/>	Favor responder para el: _____ [Fecha Propuesta.]							
Tema: [Tema.]										
Gerente de la Empresa Contratista:										
_____ [Firma de Gerente de Empresa Contratista.] _____ [Nombre de Gerente de Empresa Contratista.]										
Receptor: Por Favor, firmar y retornar una (1) copia (Cargo) de este Transmittal.										
Firma: _____ [Firma de Profesional Supervisor.]		Fecha: _____ [Fecha de Recepción de Transmittal.]								
Nombre: _____ [Nombre de Profesional Supervisor.]										

ANEXO.3.8. SUBMITTAL

[NOMBRE DEL PROYECTO PRINCIPAL.]

SUBMITTAL TÉCNICO DEL SUBCONTRATISTA

Nº. DE SUBMITTAL:	REVISION Nº.:	FECHA: [Fecha Creación.]
Nº. DE CONTRATO:	NOMBRE Cia. CONTRATISTA:	
TIPO DE SUBMITTAL (MUESTRA/TÉCNICO):		
Nº. ESPECIFICACIÓN DE REFERENCIA:	Nº. PLANO DE REFERENCIA:	
EDIFICIO: [De aplicar, es la Ubicación del Subproyecto.]		
PRECISAR UBICACIÓN DONDE SE UTILIZARÁ:		
TÍTULO/DESCRIPCIÓN DEL SUBMITTAL): [Título.] [Descripción.]		
CUMPLE CON ESPEC. N: <input type="checkbox"/> SÍ / <input type="checkbox"/> NO	CUMPLE CON DECLARACIÓN ADJUNTA: <input type="checkbox"/> SÍ / <input type="checkbox"/> NO	
FECHA SOLICITADA DE RESPUESTA: [Fecha Propuesta.]		
CONTRATISTA: (Firma y Nombre)	FECHA: [Fecha Emisión.]	

INFORMACIÓN PARA EL CONTRATISTA**CÓDIGO PARA EL SUBMITTAL:**

- Código 1: Proceder con el Trabajo.
- Código 2 Revisar y reenviar. Proceder con el Trabajo, sujeto a incorporación de cambios indicados.
- Código 3: Revisar y reenviar. No proceder con el Trabajo.
- Código 4: No requiere revisión. Proceder con el Trabajo.

COMENTARIOS/RESPUESTAS TÉCNICOS(AS):

[Información a ser llenada por Profesional Supervisor.]

RESPONDIDO POR: [Nombre de Profesional Supervisor.]	FECHA: [Fecha Respuesta.]
REVISADO POR: [Nombre de Gerente de Ingeniería de Empresa Supervisora.]	FECHA: [Fecha de Revisión.]

Nota: Los submittals no son documentos de cambio autorizados y no pueden ser utilizados como un cambio a los requerimientos del contrato. Si la respuesta del submittal tiene un impacto en costo/cronograma, es responsabilidad del contratista notificarnos inmediatamente a través de su propuesta de cambio. El trabajo realizado sin autorización nuestra será por cuenta y riesgo del Contratista.

ANEXO 3.9. PUNCH LIST

LOGO de
Empresa
Supervisora.

**Listado de Observaciones
Recepción de Obras (Punch List)**

Subproyecto:

Elab.:	Contrato		Preliminar <input type="checkbox"/>	Final <input type="checkbox"/>	
Fecha:			Distribución:	Distribución:	
Tipo de Inspección			Jefe Sub Proy _____	Jefe Sub Proy _____	
Inspección Preliminar <input type="checkbox"/>			Jefe Cont. Proy _____	Jefe Cont. Proy _____	
Inspección Final <input type="checkbox"/>			Gerente O&M _____	Gerente O&M _____	
Lugar de Inspección solicitada:			Re-inspecciones		
		1era	No. 1	No. 2	No. 3
		Inspección			
		Firmas			
A firmar por los Gerentes o los responsables que estos designen	Contratista de acuerdo con las observaciones abajo listadas				
	Jefe de Sub Proyecto de acuerdo con las observaciones abajo listadas				
N°	Relación de Items no conformes o faltantes		Corrección Si No	Corrección Si No	Corrección Si No

Observaciones:

ANEXO 3.10. REPORTE DE SUPERVISION

LOGO del Cliente.	LOGO de la Empresa Supervisora.
----------------------	------------------------------------

REPORTE DE SUPERVISION

N° [Número de Reporte.]

[Nombre de Proyecto Principal.]

REPORTADO POR :	[Nombre de Profesional Supervisor que Reporta.]	CONTRATISTA: [Nombre de la Empresa Contratista.]
FECHA :	[Fecha de Creación del Reporte.]	AREA [Área o ubicación.]
SUBPROYECTO	[Nombre de Subproyecto.]	

ITEM	FACILITY	E.JES	NIVEL	GRUPO	AMBIENTE	PROCESO	DISCIPLINA	SISTEMA	DESCRIPCION	FECHA PARA CIERRE	COMENTARIOS

ELABORADO	REVISADO	APROBADO
[Firma de Supervisor que elabora el Reporte.]	[Firma de Supervisor que revisa el Reporte.]	[Firma de Supervisor que aprueba el Reporte.]
[Nombre del Profesional.]	[Nombre del Profesional.]	[Nombre del Profesional.]

ANEXO 3.11. REPORTE DE NO CONFORMIDAD (NCR)

LOGO del Cliente.	LOGO de la Empresa Supervisora.	REPORTE DE NO CONFORMIDAD (NCR)	
NUMERO: [Número de Reporte.]		AREA: [Área de Ubicación.]	DATE: [Fecha de Creación del Reporte.]
CODIGO SUBPROYECTO: [Número de Contrato de Subproyecto.]		NOMBRE DEL SUBPROYECTO: [Descripción de Subproyecto.]	
TIPO DE NO CONFORMIDAD		SISTEMA <input type="checkbox"/>	PRODUCT <input type="checkbox"/>
IMPACTO EN COSTO		SI <input type="checkbox"/>	NO <input type="checkbox"/>
PLANOS / SPECS / DOCUMENTO DE REFERENCIA		REV.	ITEM DESCRIPTION
UBICACION (FACILITY)		PO No.	CONTRATISTA / PROVEEDOR
		[Críticidad.]	[Nombre de Empresa Contratista.]
DESCRIPCION NCR :			
DESCRIPCION ENTREGABLE:			SISTEMA:
PROCESO:	TIPO DE ENTREGABLE:	TAG 1 - ENTREGABLE:	
DISCIPLINA:	EJES DE UBICACIÓN:	TAG 2 - ENTREGABLE:	
<input type="checkbox"/> SE ADJUNTA FOTO			
FECHA PARA EL CIERRE:		REINSPECCION REQUERIDA <input type="checkbox"/> SI <input type="checkbox"/> NO	
ORIGINADOR:	FECHA [Fecha de Creación del Reporte.]		
REVISADO POR:	FECHA [Fecha de Revisión del Reporte.]		
VALIDADO POR:	FECHA [Fecha de Validación.]		
DISPOSICION DEL RESPONSABLE DE INGENIERIA (DISCIPLINA)		<input type="checkbox"/> SI <input type="checkbox"/> NO APLICA	
FIRMA DEL RESP. DISCIPLINA DE ING. :		FECHA [Fecha de Firma.]	
FIRMA DEL JEFE DE ING. :		FECHA [Fecha de Firma.]	
DISPOSICION DEL :		JEFE DE INGENIERIA <input type="checkbox"/>	QA/QC <input type="checkbox"/>
		<input type="checkbox"/> REPARACION	<input type="checkbox"/> RE-TRABAJO
		<input type="checkbox"/> USAR COMO ESTA	<input type="checkbox"/> RECHAZAR
		<input type="checkbox"/> OTRO	
FIRMA DEL JEFE DE ING. :		DATE: [Fecha de Firma.]	REQUIERE CAMBIO EN EL DISEÑO <input type="checkbox"/> SI <input type="checkbox"/> NO
PLANO / ESPECIFICACION :		REV:	DCN / CN Nº :
RE-INSPECCIONADO POR: [Nombre de Profesional Supervisor que Re-Inspecciona.]		FECHA: [Fecha de Re-Inspección.]	
ACCION CORRECTIVA :			
[Acción Correctiva tomada para el Levantamiento de la No Conformidad.]			
CAUSA :			
[Causa que originó la No Conformidad.]			
REQUIERE SEGUIMIENTO		SI <input type="checkbox"/>	NO <input type="checkbox"/>
REMARKS:			
[Comentario.]			



**Construction Management Software
(Programa de Gerencia de la Construcción)**

Introducción.

El manual que se presenta a continuación tiene como objetivo enseñar el manejo del producto de software CMS y brindar las referencias necesarias para obtener el máximo beneficio. Hoy en día tener un software que automatice los procesos significa simplificar el trabajo de una organización reduciendo el tiempo para realizar una tarea específica.

CMS permite el manejo de la gestión de documentos, el cual se detallará durante el desarrollo del manual. La versatilidad y flexibilidad de sus pantallas de ingreso de datos, la rapidez en la emisión de reportes por pantalla o impresora hacen del CMS una herramienta sencilla en su manejo y una poderosa ayuda para obtener los resultados esperados.

Este manual explica paso a paso, el orden que se deberá llevar desde un principio para evitar errores y obtener resultados inmediatos. Al dominar el manejo del CMS el usuario podrá seguir el orden que desee de acuerdo a sus necesidades y recurrir al manual para consultas específicas. Asimismo, el usuario debe asegurarse de leer íntegramente este manual.

1. Acceso al Sistema.

Este caso de uso del sistema permite acceder al sistema mediante el ingreso de una descripción de usuario y una contraseña.

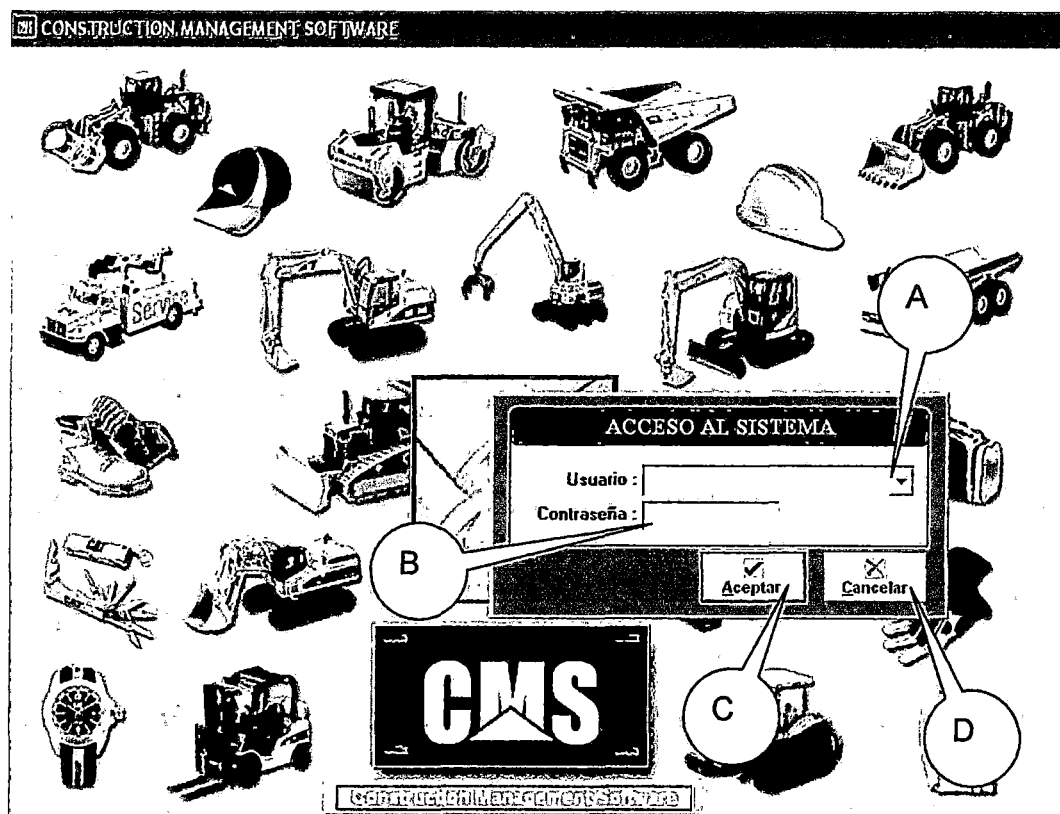
1.1 Flujo de Eventos.

1.1.1 Flujo Básico.

1. Al iniciar la ejecución del CMS, aparecerá la interfaz "Acceso al Sistema" donde se muestran los siguientes campos: Usuario (A) y Contraseña (B); además se muestran el botón Aceptar (C) y el botón Cancelar (D).
2. Se selecciona una descripción de usuario en el campo Usuario (A) y se ingresa la contraseña correspondiente en el campo Contraseña (B).
3. Se pulsa el botón Aceptar (C) y se ingresa al sistema, el cual automáticamente muestra la interfaz "Subproyecto".

1.1.2 Flujo Alternativo.

- 1.1.2.1 Se pulsa el botón Cancelar (D) y se cierra el sistema.



2. Control de los Subproyectos.

Este caso de uso del sistema crea, modifica, elimina y busca subproyectos.

2.1 Flujo de eventos.

2.1.1 Flujo Básico.

1. En la interfaz "Subproyecto" se muestran las opciones: Nuevo (A), Modificar (B), Eliminar (C), Buscar (D) y Salir (E); además se muestra una grilla con los campos: Código del Subproyecto (F) y Descripción del Subproyecto (G).
2. Se pulsa la opción Nuevo (A) y el sistema muestra la interfaz "Incorporación" de subproyecto con los campos: Código del Subproyecto (H), Descripción del Subproyecto (I), Código (J), Razón Social (K), R.U.C. (L), Dirección (M) y Teléfono (N); asimismo, se muestran el botón [- >] (O), el botón Grabar (P) y el botón Cancelar (Q).
3. Se ingresa el Código del Subproyecto (H), la Descripción del Subproyecto (I), el código de contratista en el campo Código (J) y se pulsa el botón Grabar (P).

2.1.2 Flujo Alternativo.

- 2.1.2.1 En el punto 3 del flujo básico, en lugar de ingresar el código de contratista en el campo Código (J) se selecciona el botón [- >] (O) y aparece en pantalla la interfaz "Relación" de contratistas en donde se muestra el campo de Opción de Búsqueda (R), el cual depende del menú de criterios de búsqueda (S). Asimismo, se muestra la grilla con los campos: Código (T), Nombre / Razón Social (U) y R.U.C. (V). En la parte inferior de la interfaz se muestran el botón Aceptar (W), el botón Nuevo (X) y el botón Cancelar (Y). Luego se selecciona la empresa contratista y se pulsa Aceptar (W). El sistema completará automáticamente el código en el campo Código (J) y al pulsar la tecla Enter se completarán los demás campos. Finalmente, se pulsa el botón Grabar (P).
- 2.1.2.2 En el caso que no exista en la Relación de contratistas la Razón Social correspondiente, se pulsa el botón Nuevo (X) y aparece en pantalla la interfaz "Incorporación" de contratistas con los campos: Código (Z), Nombre (AA), Dirección (AB), R.U.C. (AC) y Teléfono

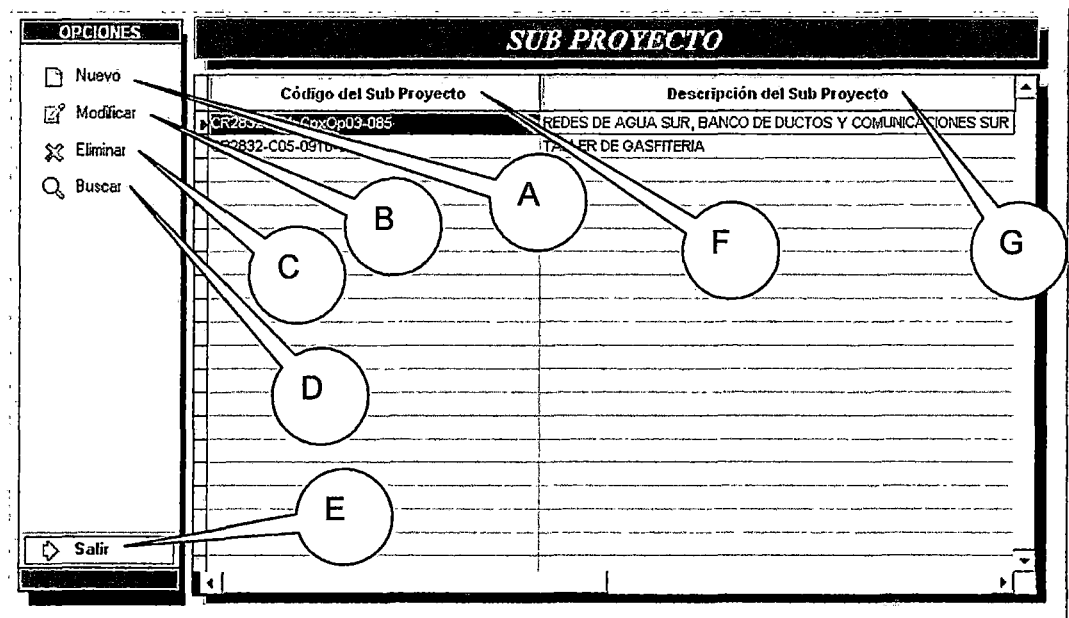
(AD). Asimismo, se muestran el botón Grabar (AE) y el botón Cerrar (AF). Luego se ingresa el Código (Z), Nombre (AA), Dirección (AB), R.U.C. (AC), Teléfono (AD) y se pulsa el botón Grabar (AE).

2.1.2.3 En el punto 1 del flujo básico, se pulsa la opción Modificar (B) y el sistema muestra la interfaz "Modificación" de subproyecto cuyas características son iguales a las características de la interfaz "Incorporación" de subproyecto.

2.1.2.4 En el punto 1 del flujo básico, se pulsa la opción Eliminar (C) y el sistema muestra la interfaz "Eliminación" de subproyecto, cuyos campos están bloqueados. En esta interfaz se muestran el botón Eliminar (AG) y el botón Cancelar (AH). Luego se pulsa el botón Eliminar (AG) y aparece una pantalla emergente con la etiqueta Confirmar Eliminación? (AI), el botón Si (AJ) y el botón No (AK). Al final, se pulsa el botón Si (AJ) el sistema elimina el subproyecto.

2.1.2.5 En el punto 1 del flujo básico, se pulsa la opción Buscar (D) y el sistema muestra la interfaz "Búsqueda" de subproyecto en donde se muestra el campo de Opción de Búsqueda (AL), el cual depende del menú de criterios de búsqueda (AM). Asimismo, se muestra el botón Cancelar (AN). Luego se ingresa el código o descripción que se desea encontrar en (AL). Finalmente, se pulsa la tecla Enter y el sistema selecciona el proyecto buscado.

2.1.2.6 En el punto 1 del flujo básico, se pulsa la opción Salir (E) y se cierra el sistema.



The screenshot shows a software window titled "OPCIONES" with a menu on the left containing "Nuevo", "Mo", "Elin", and "Bus". The main area is a form titled "Incorporación..." with the following fields: "Código del Sub Proyecto", "Descripción del Sub Proyecto", "Código", "Razón Social", "R.U.C.", "Dirección", and "Teléfono". At the bottom right are "Grabar" and "Cancelar" buttons. Callouts H through Q point to various elements: H (Código del Sub Proyecto), J (Descripción del Sub Proyecto), O (Código), I (Razón Social), K (R.U.C.), M (Dirección), N (Teléfono), P (Grabar), and Q (Cancelar).

The screenshot shows a software window titled "Relación...". It features a search section with "Opción de Búsqueda" and radio buttons for "Por Código", "Por Nombre", and "Por R.U.C.". Below this is a "Buscar Por Código:" field. The main area is a table with three columns: "Código", "Nombre / Razón Social", and "R.U.C.". The table contains two rows of data. At the bottom are "Aceptar", "Nuevo", and "Cancelar" buttons. Callouts R through Y point to: R (Buscar Por Código), S (Por Código), T (Código), U (Nombre / Razón Social), V (R.U.C.), W (Aceptar), X (Nuevo), and Y (Cancelar).

Código	Nombre / Razón Social	R.U.C.
20264559169	CONSTRUCTORA PIGASA S.A.C.	20264559169
20503673046	ARQUITOTAL S.A.C.	20503673046

Relación

Opción de Búsqueda

Por Código Por Nombre Por R.U.C.

Buscar Por Código: _____

Incorporación ...

Z Código: _____

AA Nombre: _____

AB Dirección: _____

AC R.U.C.: _____

AD Teléfono: _____

AE Grabar

AF Cerrar

Aceptar Nuevo Cancelar

Eliminación ...

Código del Sub Proyecto: CR2832-C01-CpxOp03-085

Descripción del Sub Proyecto: REDES DE AGUA SUR, BANCO DE DUCTOS Y COMUNICACIONES SUR

Código: 20264559169

Razón Social: CONSTRUCTORA PIGASA S.A.C.

R.U.C.: 20264559169

Dirección: JR. JOSE M. UGARTECHE 521 PUEBLO LIBRE-LIMA-LIMA

Teléfono: 2619104

AD Eliminar

AH Cancelar

Eliminación...

Código del Sub Proyecto	CR2832-CD1-CpxOp03-085
Descripción del Sub Proyecto	REDES DE AGUA SUR, BANCO DE DUCTOS Y COMUNICACIONES SUR
Código	20264559169
Razón Social	CONSTRUCTORA
R.U.C.	20264559169
Dirección	JR. JOSE M. UGAR
Teléfono	2619104

Mensaje De Usuario

Confirmar Eliminación ?

Sí No

Eliminar Cancelar

AJ AI AK

Búsqueda ...

Por Código Por Descripción

Por Descripción:

Cancelar

AL AN AM

3. Menú de Documentos.

Este caso de uso del sistema permite acceder a cada uno de los documentos correspondientes a un subproyecto.

3.1 Flujo de eventos.

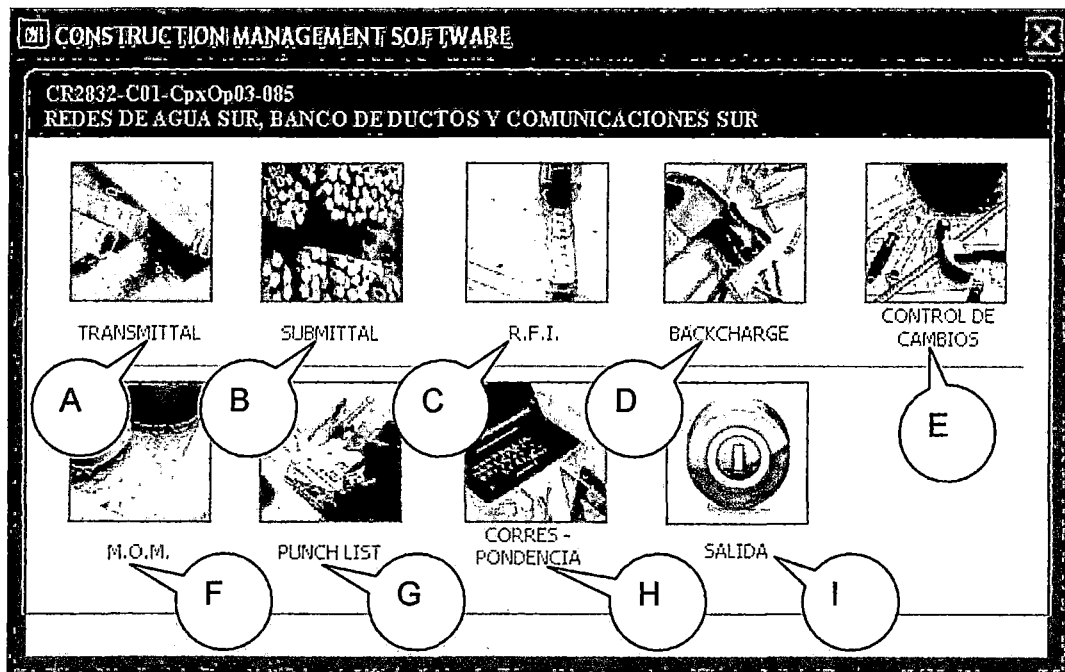
3.1.1 Flujo Básico.

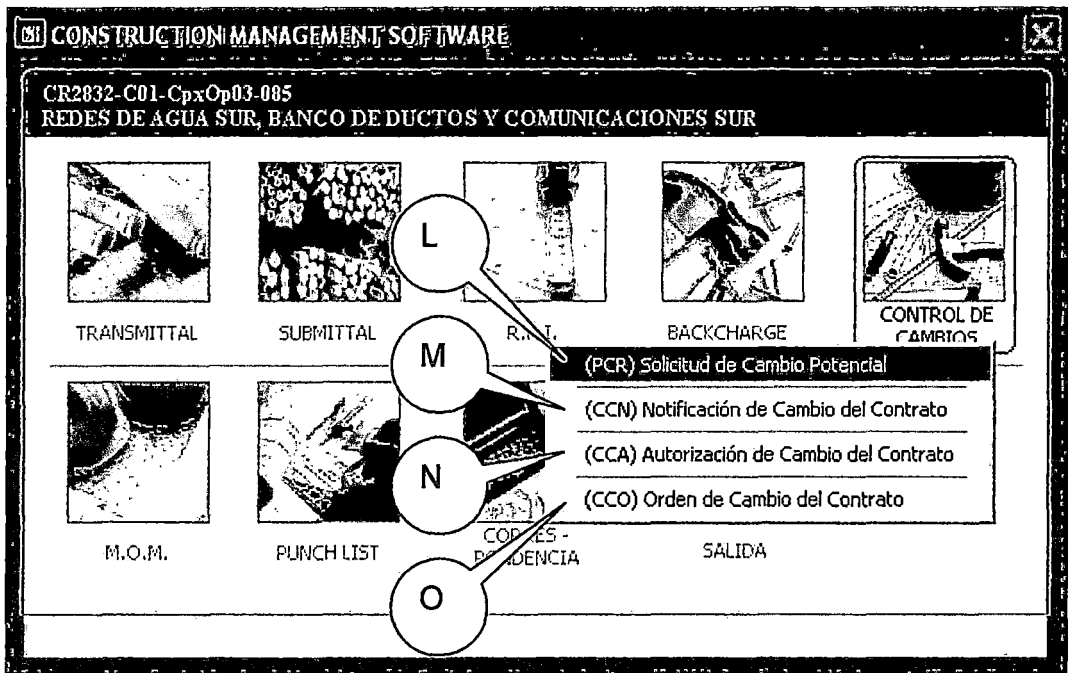
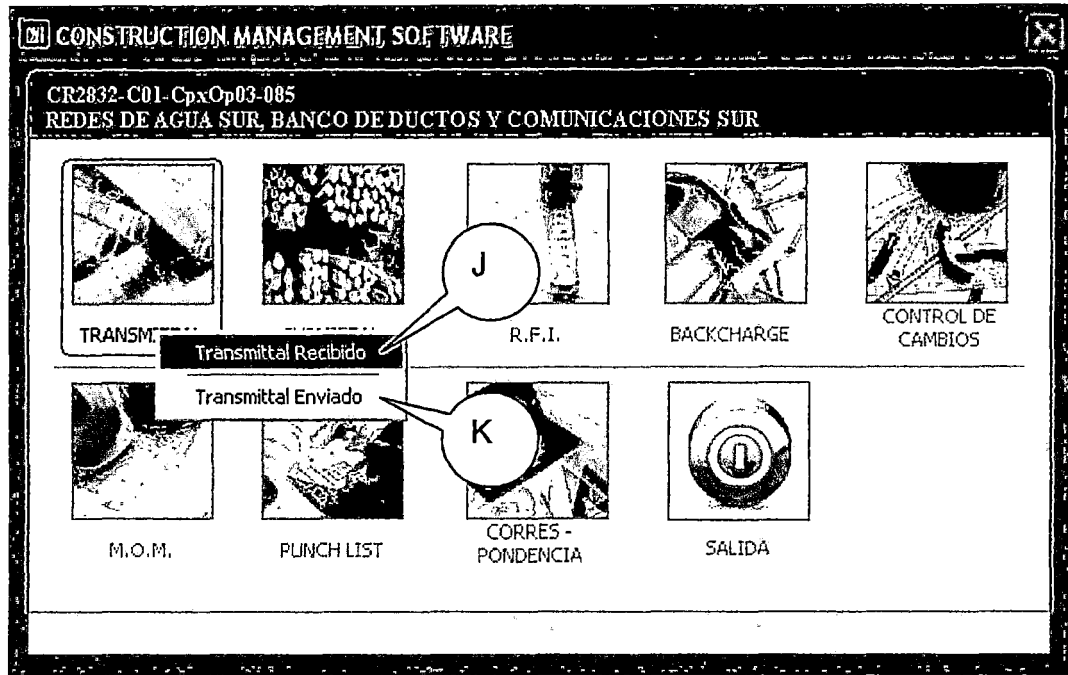
1. En la interfaz "Subproyecto" se selecciona un subproyecto y se pulsa la tecla Enter o se da doble click sobre el código del subproyecto. Luego el sistema muestra la interfaz que comprende el Menú de Documentos. En esta interfaz se muestran las opciones: Transmittal (A), Submittal (B), R.F.I. (C), Backcharge (D), Control de Cambios (E), M.O.M. (F), Punch List (G), Correspondencia (H) y Salida (I).
2. Se pulsa la opción Transmittal (A) y se muestran las opciones internas: Transmittal Recibido (J) y Transmittal Enviado (K).

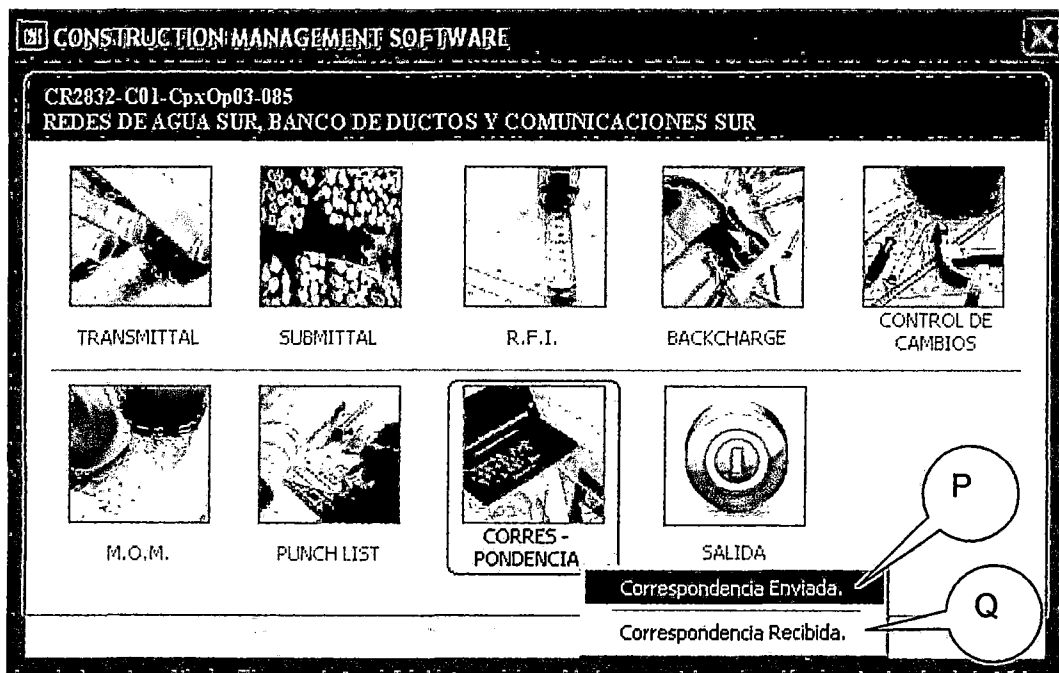
3. Se pulsa la opción Control de Cambios (E) y se muestran las opciones internas: Solicitud de Cambio Potencial (L), Notificación de Cambio del Contrato (M), Autorización de Cambio del Contrato (N) y Orden de Cambio del Contrato (O).
4. Se pulsa la opción Correspondencia (H) y se muestran las opciones internas: Correspondencia Enviada (P) y Correspondencia Recibida (Q).

3.1.2 Flujo Alternativo.

- 3.1.2.1 En el punto 1 del flujo básico, se pulsa la opción Salida (I), se cierra la interfaz del Menú de Documentos y se retorna a la interfaz "Subproyecto".







4. Control de Transmittal Recibido.

Este caso de uso del sistema crea, modifica, muestra, imprime y busca transmittals recibidos.

4.1 Flujo de eventos.

4.1.1 Flujo Básico.

1. En la interfaz "Transmittal Recibido" se muestra una grilla con los campos: Número (A) con su filtro de búsqueda, Finalidad (B), Descripción de Finalidad (C) con su filtro de búsqueda, Tema (D), Descripción de Tema (E) con su filtro de búsqueda, Fecha de Recepción (F) y Fecha de Respuesta (G). Asimismo, se muestran el botón Restablecer (H), el botón Nuevo (I), el botón Modificar (J), el botón Mostrar (K), el botón Imprimir (L) y el botón Salir (M).
2. Se pulsa el botón Nuevo (I) y el sistema muestra la interfaz "Incorporación" de Transmittal Recibido con los campos: Número (N), Finalidad (O), Tema (P) y Fecha de Recepción (R). Asimismo, se muestran el botón de Búsqueda de Tema (Q), el botón Digitalizar Documento (S), el botón Grabar (T) y el botón Cancelar (U).
3. Luego, se selecciona la Finalidad (O), se selecciona el Tema (P), se pulsa el botón Digitalizar Documento (S), el sistema abre el Programa

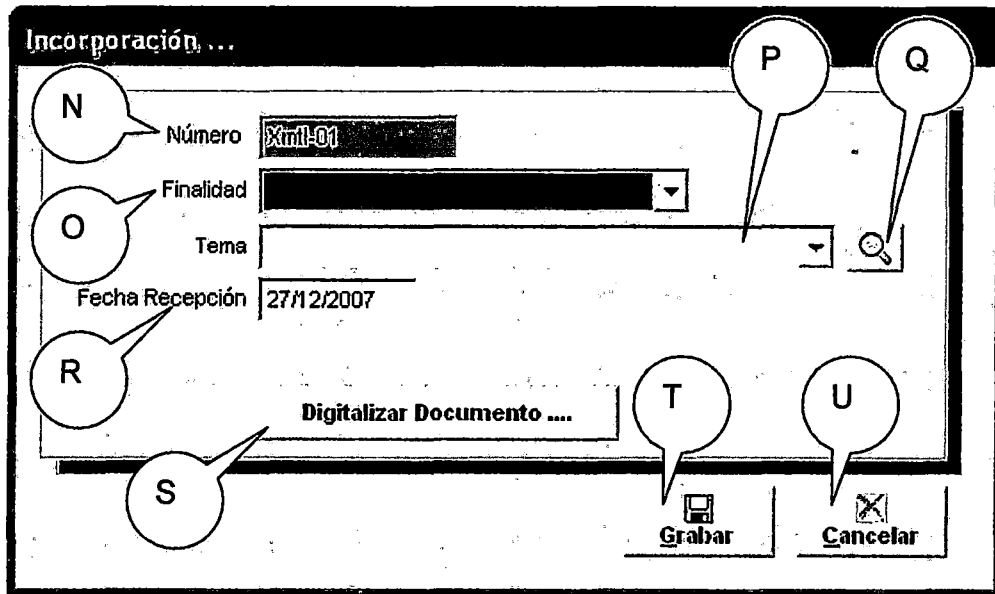
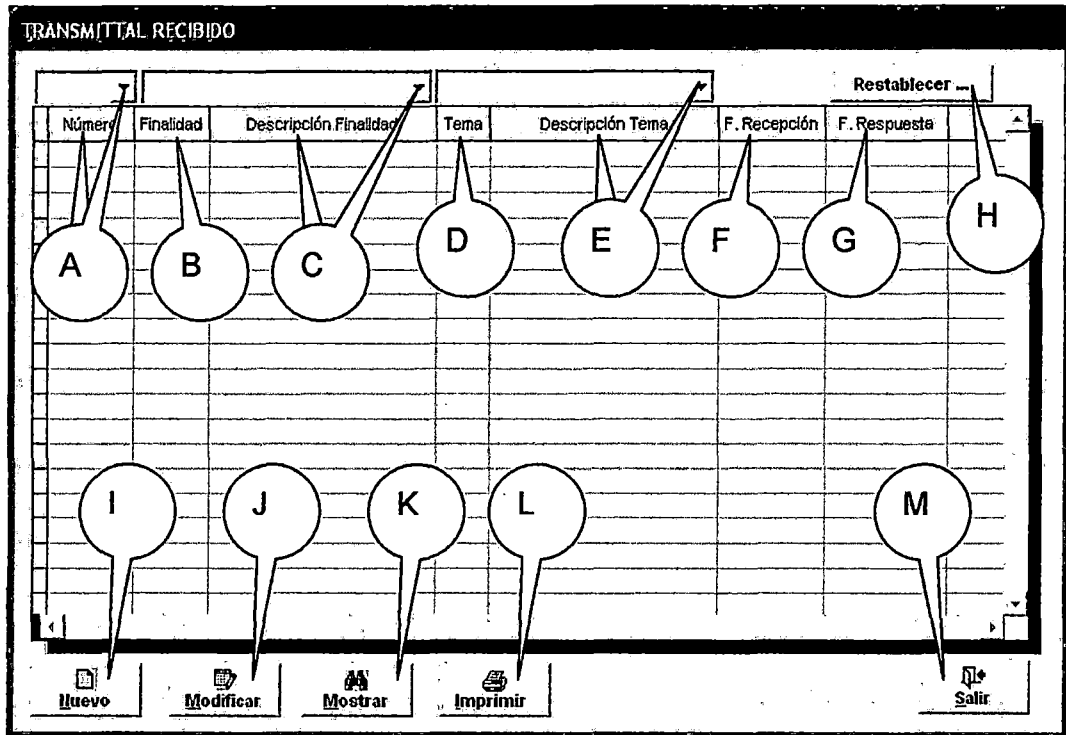
Adobe Acrobat 7.0 Professional para el escaneo del Transmittal Recibido en cuestión, se escanea y se guarda el archivo. Finalmente, en la interfaz "Incorporación" se pulsa el botón Grabar (T).

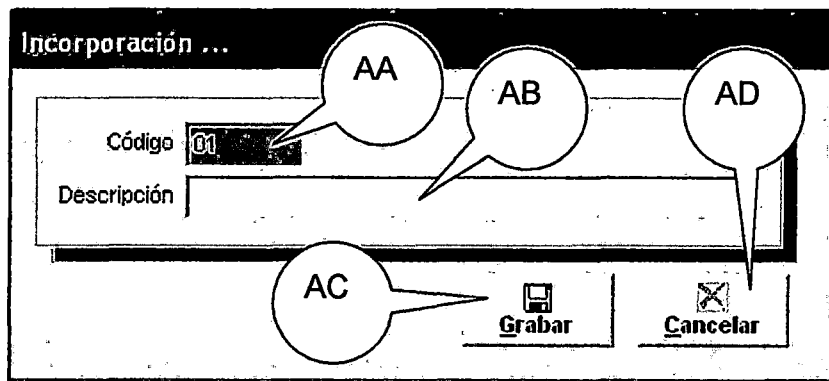
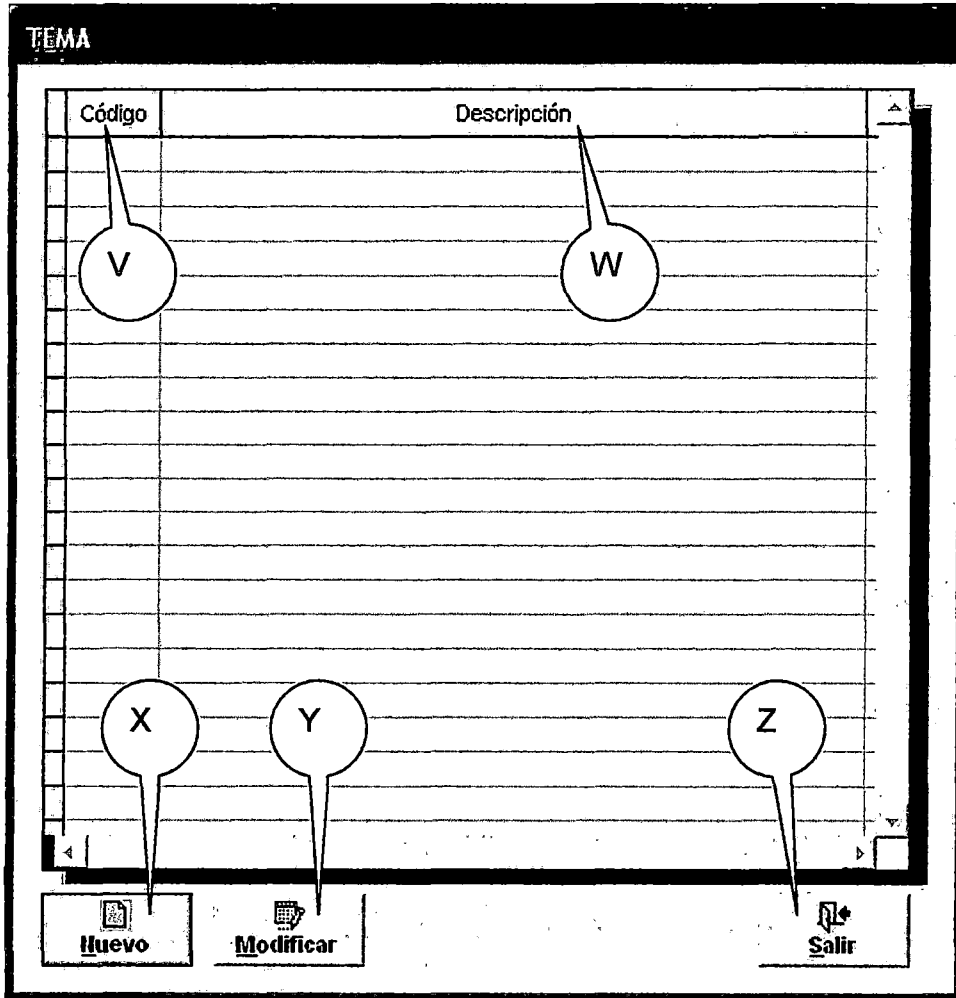
4. En el caso que no esté disponible el Tema (P), se pulsa el botón de Búsqueda de Tema (Q) y el sistema muestra la interfaz "Tema". En esta interfaz se muestra una grilla con los campos: Código (V) y Descripción (W). Asimismo, se muestran el botón Nuevo (X), el botón Modificar (Y) y el botón Salir (Z). Al pulsar el botón Nuevo (X) el sistema muestra la interfaz "Incorporación" de Tema con los campos: Código (AA) y Descripción (AB). También se muestran el botón Grabar (AC) y el botón Cancelar (AD). Entonces se ingresa la Descripción (AB) requerida, se pulsa el botón Grabar (AC), se pulsa el botón Salir (Z) y el Tema (P) creado ya se encuentra disponible.
5. Para mostrar un documento escaneado se selecciona en la grilla el Transmittal Recibido que se desea visualizar, se pulsa el botón Mostrar (K) y el sistema abrirá el archivo digitalizado.
6. Para imprimir un reporte de la información que se muestra en la grilla, se pulsa el botón Imprimir (L), el sistema muestra la interfaz "Salida de Impresión" con las opciones: Pantalla (AE) e Impresora (AF). Asimismo, se muestran el botón Aceptar (AG) y el botón Cancelar (AH). Luego se selecciona una de las opciones de impresión, se pulsa el botón Aceptar (AG) y el sistema hará lo correspondiente según la opción elegida.

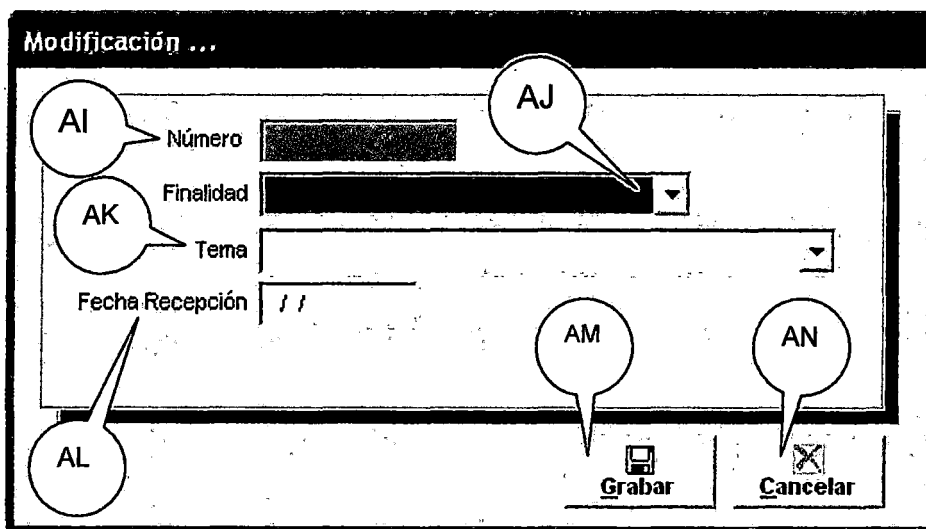
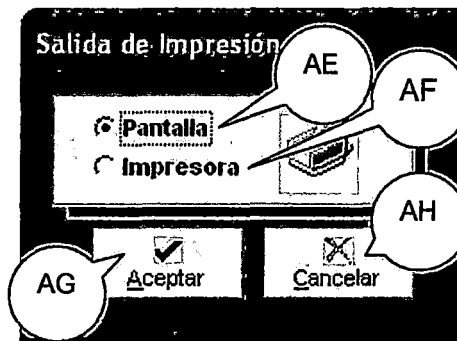
4.1.2 Flujo Alternativo.

4.1.2.1 En el punto 1 del flujo básico, se pulsa el botón Modificar (J) y el sistema muestra la interfaz "Modificación" con los campos: Número (AF), Finalidad (AJ), Tema (AK) y Fecha de Recepción (AL). Asimismo, se muestran el botón Grabar (AM) y el botón Cancelar (AN). Se ingresa la información a modificar y se pulsa el botón Grabar (AM).

4.1.2.2 En el punto 1 del flujo básico, se pulsa el botón Restablecer (H) con el objetivo de mostrar toda la información completa en la grilla. Es decir, tal como se encontraba antes de la ejecución de los filtros de búsqueda.







5. Control de Transmittal Enviado.

Este caso de uso del sistema crea, modifica, muestra, imprime y busca transmittals enviados.

5.1 Flujo de eventos.

5.1.1 Flujo Básico.

1. En la interfaz "Transmittal Enviado" se muestra una grilla con los campos: Número (A) con su filtro de búsqueda, Finalidad (B), Descripción de Finalidad (C) con su filtro de búsqueda, Tema (D), Descripción de Tema (E) con su filtro de búsqueda, Fecha de Emisión (F) y Referencia con Transmittal Recibido (G) con su filtro de búsqueda. Asimismo, se muestran el botón Restablecer (H), el botón Nuevo (I), el botón Modificar (J), el botón Mostrar (K), el botón Imprimir (L) y el botón Salir (M).

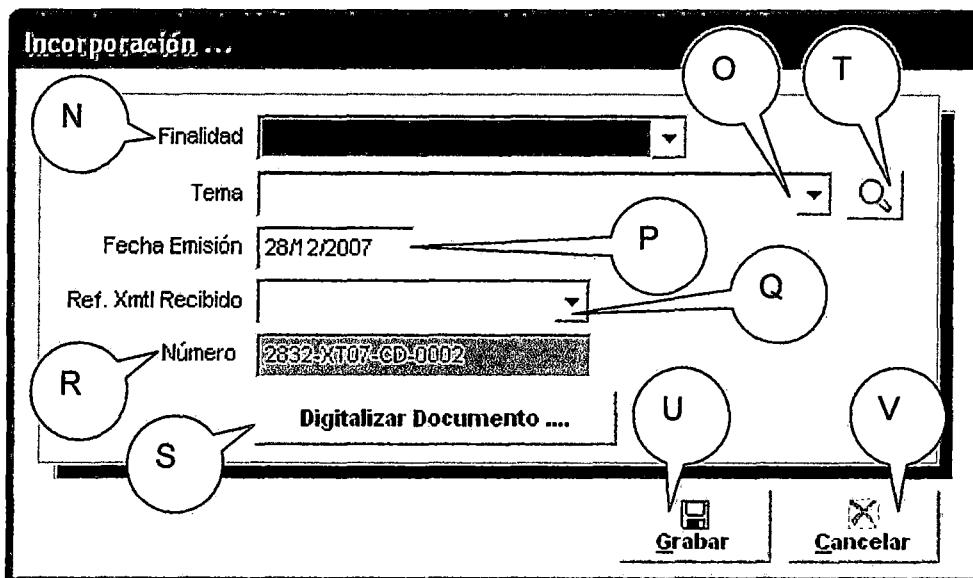
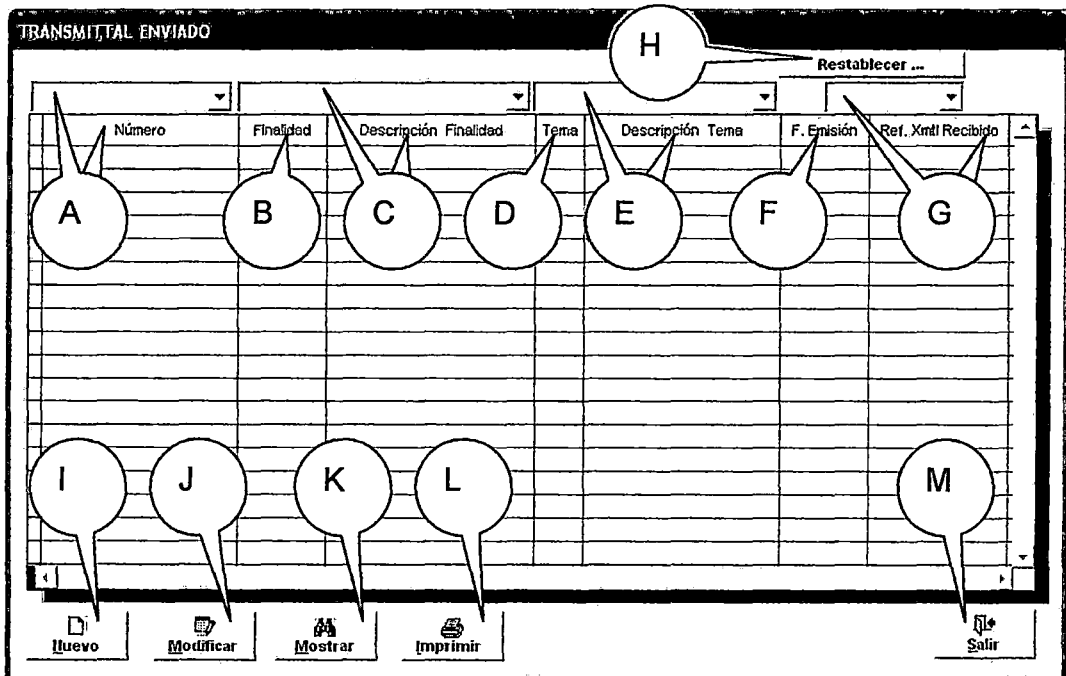
2. Se pulsa el botón Nuevo (I) y el sistema muestra la interfaz "Incorporación" de Transmittal Enviado con los campos: Finalidad (N), Tema (O), Fecha de Emisión (P), Referencia con Transmittal Recibido (Q), Número (R). Asimismo, se muestran el botón Digitalizar Documento (S), el botón de Búsqueda de Tema (T), el botón Grabar (U) y el botón Cancelar (V).
3. Luego, se selecciona la Finalidad (N), se selecciona el Tema (O), se pulsa el botón Digitalizar Documento (S), el sistema abre el Programa Adobe Acrobat 7.0 Professional para el escaneo del Transmittal Enviado en cuestión, se escanea y se guarda el archivo. Finalmente, en la interfaz "Incorporación" de Transmittal Enviado se pulsa el botón Grabar (U).
4. En el caso que no esté disponible el Tema (O), se pulsa el botón de Búsqueda de Tema (T) y el sistema muestra la interfaz "Tema". En esta interfaz se muestra una grilla con los campos: Código (W) y Descripción (X). Asimismo, se muestran el botón Nuevo (Y), el botón Modificar (Z) y el botón Salir (AA). Al pulsar el botón Nuevo (Y) el sistema muestra la interfaz "Incorporación" de Tema con los campos: Código (AB) y Descripción (AC). También se muestran el botón Grabar (AD) y el botón Cancelar (AE). Entonces se ingresa la Descripción (AC) requerida, se pulsa el botón Grabar (AD), se pulsa el botón Salir (AA) y el Tema (O) creado ya se encuentra disponible.
5. Para mostrar un documento escaneado se selecciona en la grilla el Transmittal Enviado que se desea visualizar, se pulsa el botón Mostrar (K) y el sistema abrirá el archivo digitalizado.
6. Para imprimir un reporte de la información que se muestra en la grilla, se pulsa el botón Imprimir (L), el sistema muestra la interfaz "Salida de Impresión" con las opciones: Pantalla (AF) e Impresora (AG). Asimismo, se muestran el botón Aceptar (AH) y el botón Cancelar (AI). Luego se selecciona una de las opciones de impresión, se pulsa el botón Aceptar (AH) y el sistema hará lo correspondiente según la opción elegida.

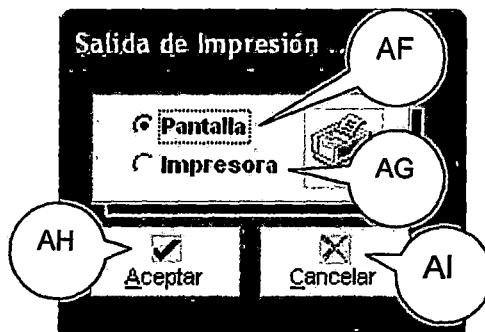
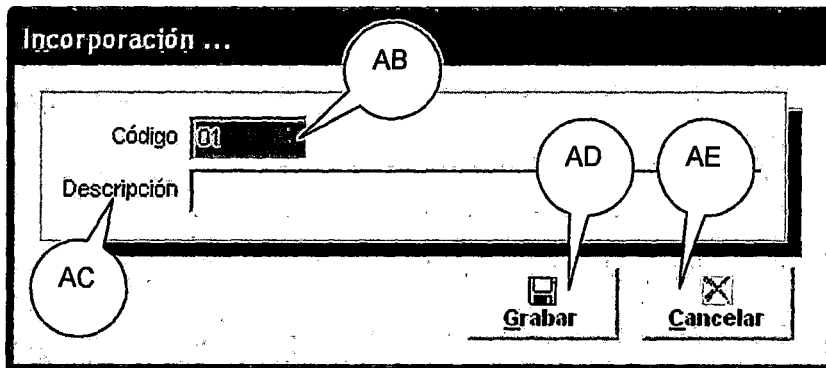
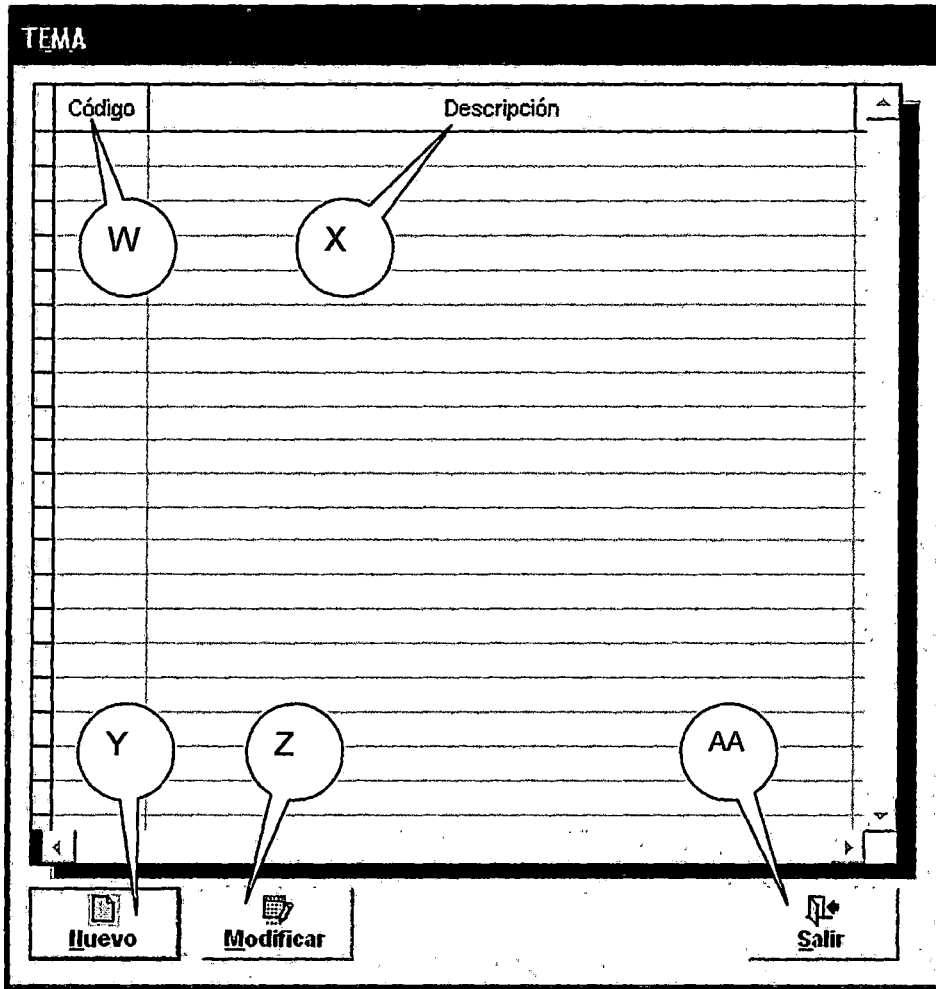
5.1.2 Flujo Alternativo.

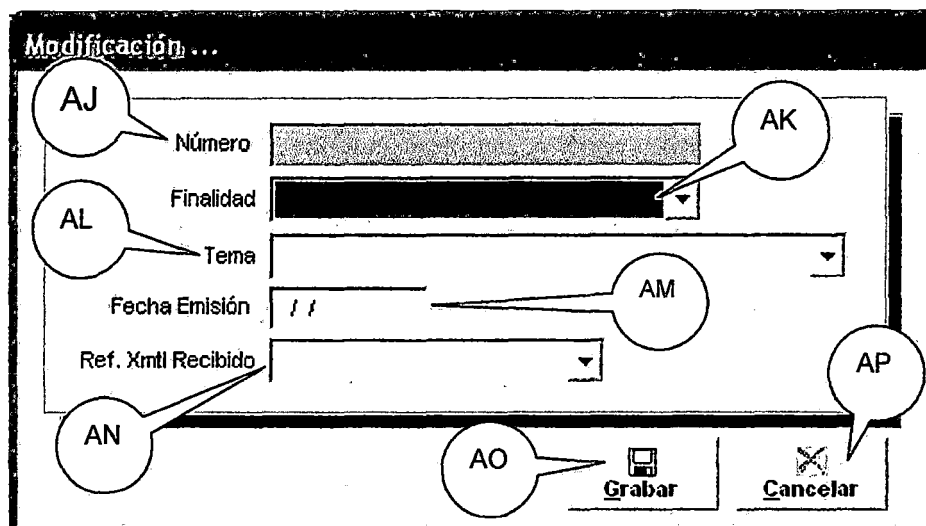
- 5.1.2.1 En el punto 1 del flujo básico, se pulsa el botón Modificar (J) y el sistema muestra la interfaz "Modificación" con los campos: Número (AJ), Finalidad (AK), Tema (AL), Fecha de Emisión (AM) y Referencia

con Transmittal Recibido (AN). Asimismo, se muestran el botón Grabar (AO) y el botón Cancelar (AP). Se ingresa la información a modificar y se pulsa el botón Grabar (AO).

5.1.2.2 En el punto 1 del flujo básico, se pulsa el botón Restablecer (H) con el objetivo de mostrar toda la información completa en la grilla. Es decir, tal como se encontraba antes de la ejecución de los filtros de búsqueda.







6. Control de Submittal.

Este caso de uso del sistema crea, modifica, muestra, imprime y busca submittals.

6.1 Flujo de eventos.

6.1.1 Flujo Básico.

1. En la interfaz "Submittal" se muestra una grilla con los campos: Número (A) con su filtro de búsqueda, Revisión (B), Código (C), Descripción de Código (D) con su filtro de búsqueda, Título (E), Descripción de Título (F) con su filtro de búsqueda, Fecha de Recepción (G) y Fecha de Respuesta (H). Asimismo, se muestran el botón Restablecer (I), el botón Nuevo (J), el botón Modificar (K), el botón Mostrar (L), el botón Imprimir (M) y el botón Salir (N).
2. Se pulsa el botón Nuevo (J) y el sistema muestra la interfaz "Incorporación" de Submittal con el menú de opciones para la generación de Número de Submittal (O), que contiene el campo Número de Submittal (P). Además, esta interfaz muestra los campos: Título (Q), Fecha de Recepción (R), Número (S) y Revisión (T). Asimismo, se muestran el botón de Búsqueda de Título (U), el botón Digitalizar Documento (V), el botón Grabar (W) y el botón Cancelar (X).
3. Luego, se selecciona una opción para la generación de Número de Submittal (O). Si se selecciona la opción Siguiente Revisión de Submittal, también se seleccionará un Número de Submittal (P). Después, se

selecciona el Título (Q), se ingresa la Fecha de Recepción (R), se pulsa el botón Digitalizar Documento (V), el sistema abre el Programa Adobe Acrobat 7.0 Professional para el escaneo del Submittal en cuestión, se escanea y se guarda el archivo. Finalmente, en la interfaz "Incorporación" de Submittal se pulsa el botón Grabar (W).

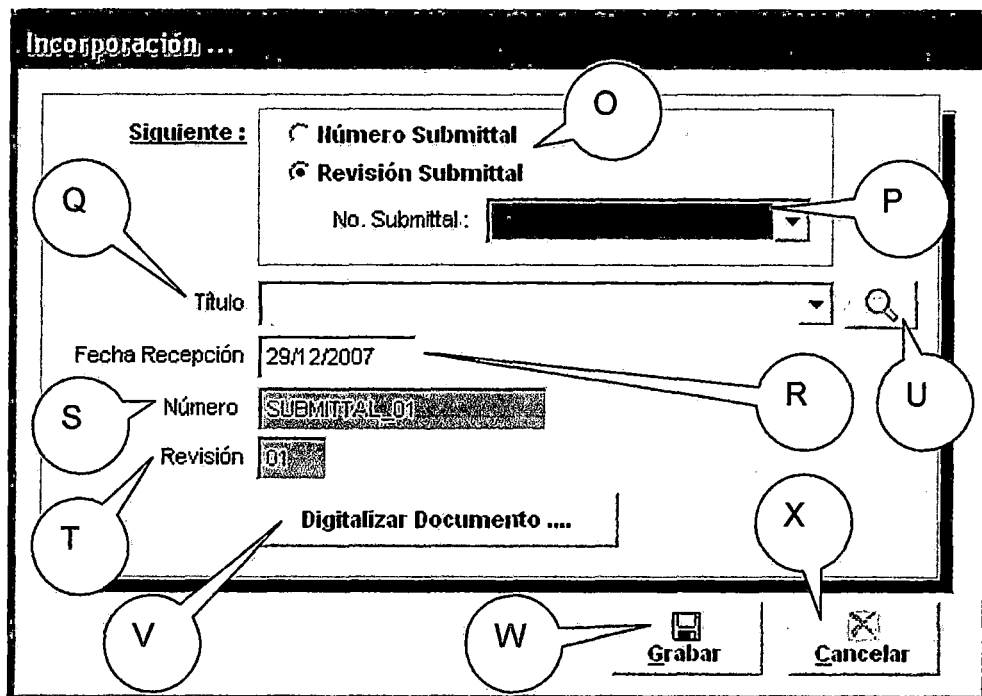
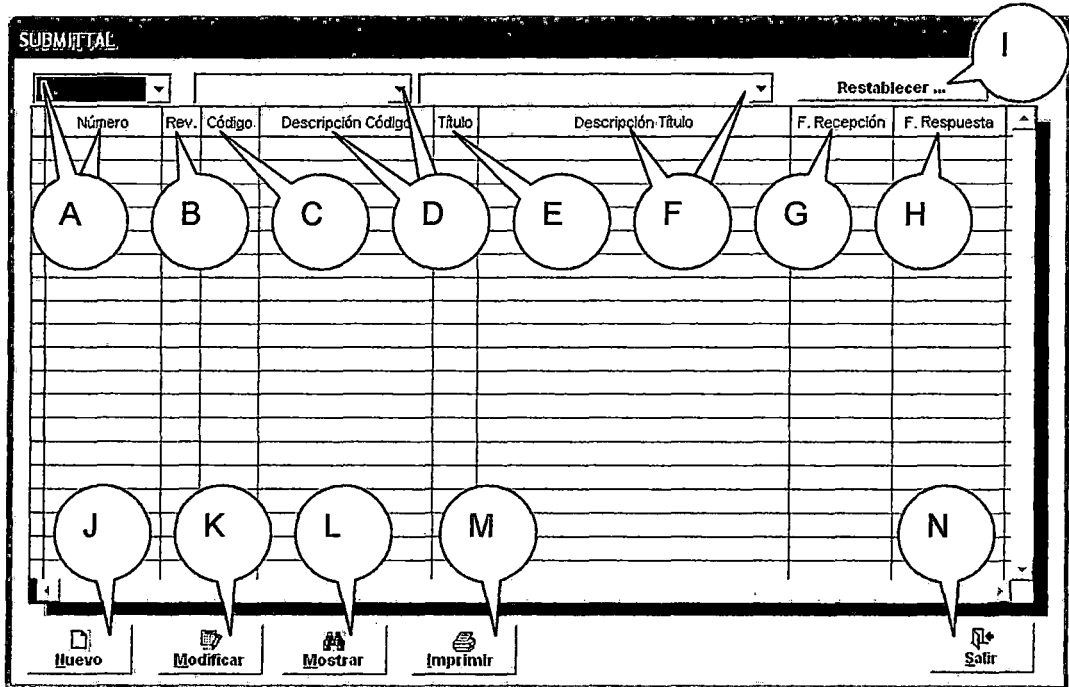
4. En el caso que no esté disponible el Título (Q), se pulsa el botón de Búsqueda de Título (U) y el sistema muestra la interfaz "Título". En esta interfaz se muestra una grilla con los campos: Código (Y) y Descripción (Z). Asimismo, se muestran el botón Nuevo (AA), el botón Modificar (AB) y el botón Salir (AC). Al pulsar el botón Nuevo (AA) el sistema muestra la interfaz "Incorporación" de Título con los campos: Código (AD) y Descripción (AE). También se muestran el botón Grabar (AF) y el botón Cancelar (AG). Entonces se ingresa la Descripción (AE) requerida, se pulsa el botón Grabar (AF), se pulsa el botón Salir (AC) y el Título (Q) creado ya se encuentra disponible.
5. Para mostrar un documento escaneado se selecciona en la grilla el Submittal que se desea visualizar, se pulsa el botón Mostrar (L) y el sistema abrirá el archivo digitalizado.
6. Para imprimir un reporte de la información que se muestra en la grilla, se pulsa el botón Imprimir (M), el sistema muestra la interfaz "Salida de Impresión" con las opciones: Pantalla (AH) e Impresora (AI). Asimismo, se muestran el botón Aceptar (AJ) y el botón Cancelar (AK). Luego se selecciona una de las opciones de impresión, se pulsa el botón Aceptar (AJ) y el sistema hará lo correspondiente según la opción elegida.

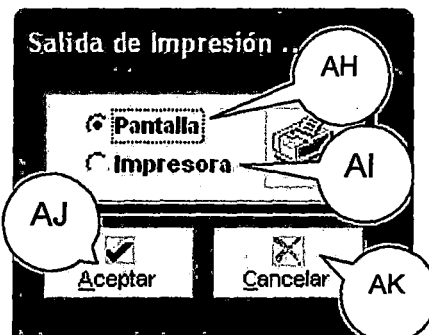
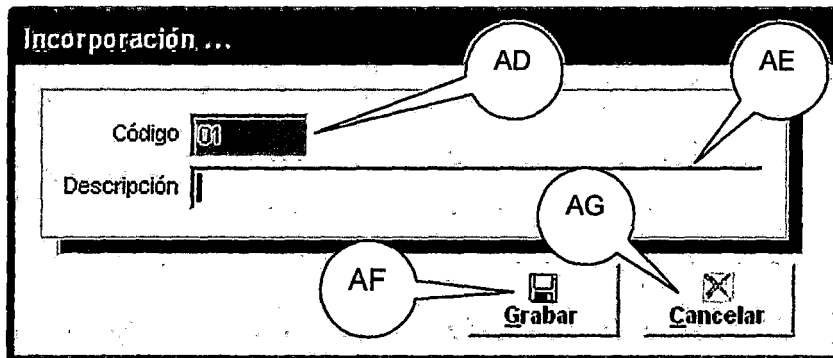
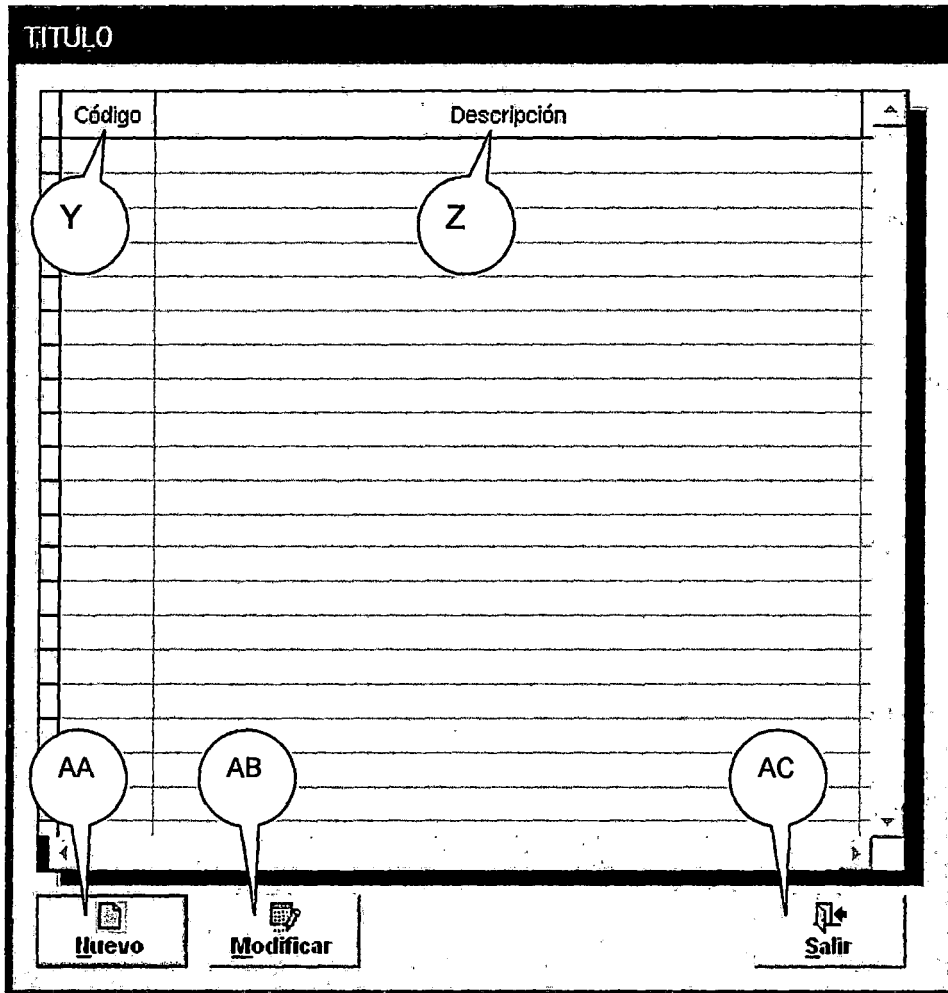
6.1.2 Flujo Alternativo.

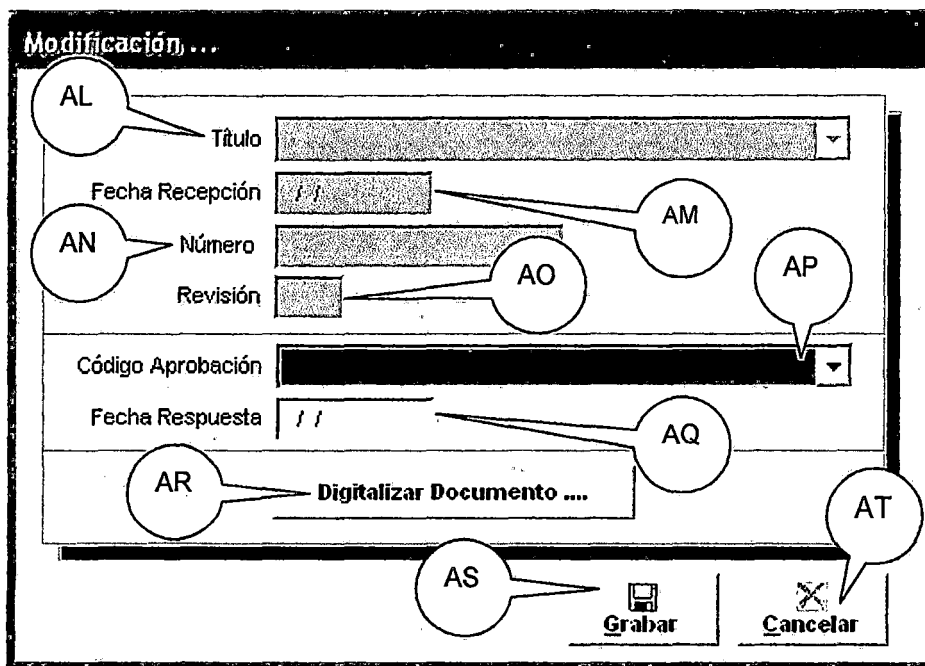
6.1.2.1 En el punto 1 del flujo básico, se pulsa el botón Modificar (K) y el sistema muestra la interfaz "Modificación" con los campos: Título (AL), Fecha de Recepción (AM), Número (AN), Revisión (AO), Código de Aprobación (AP) y Fecha de Respuesta (AQ). Asimismo, se muestran el botón Digitalizar Documento (AR), el botón Grabar (AS) y el botón Cancelar (AT). Se ingresa la información a modificar y se pulsa el botón Grabar (AS).

6.1.2.2 En el punto 1 del flujo básico, se pulsa el botón Restablecer (I) con el objetivo de mostrar toda la información completa en la grilla. Es decir,

tal como se encontraba antes de la ejecución de los filtros de búsqueda.







7. Control de RFI.

Este caso de uso del sistema crea, modifica, muestra, imprime y busca RFI's.

7.1 Flujo de eventos.

7.1.1 Flujo Básico.

1. En la interfaz "R.F.I." se muestra una grilla con los campos: Número (A) con su filtro de búsqueda, Revisión (B), Descripción de Tema (C) con su filtro de búsqueda, Fecha de Recepción (D) y Fecha de Respuesta (E). Asimismo, se muestran el botón Restablecer (F), el botón Nuevo (G), el botón Modificar (H), el botón Mostrar (I), el botón Imprimir (J) y el botón Salir (K).
2. Se pulsa el botón Nuevo (G) y el sistema muestra la interfaz "Incorporación" de RFI con el menú de opciones para la generación de Número de RFI (L), que contiene el campo Número de RFI (M). Además, esta interfaz muestra los campos: Tema (N), Fecha de Recepción (O), Número (P) y Revisión (Q). Asimismo, se muestran el botón de Búsqueda de Tema (R), el botón Digitalizar Documento (S), el botón Grabar (T) y el botón Cancelar (U).
3. Luego, se selecciona una opción para la generación de Número de RFI (L). Si se selecciona la opción Siguiente Revisión de RFI, también se

seleccionará un Número de RFI (M). Después, se selecciona el Tema (N), se ingresa la Fecha de Recepción (O), se pulsa el botón Digitalizar Documento (S), el sistema abre el Programa Adobe Acrobat 7.0 Professional para el escaneo del RFI en cuestión, se escanea y se guarda el archivo. Finalmente, en la interfaz "Incorporación" de RFI se pulsa el botón Grabar (T).

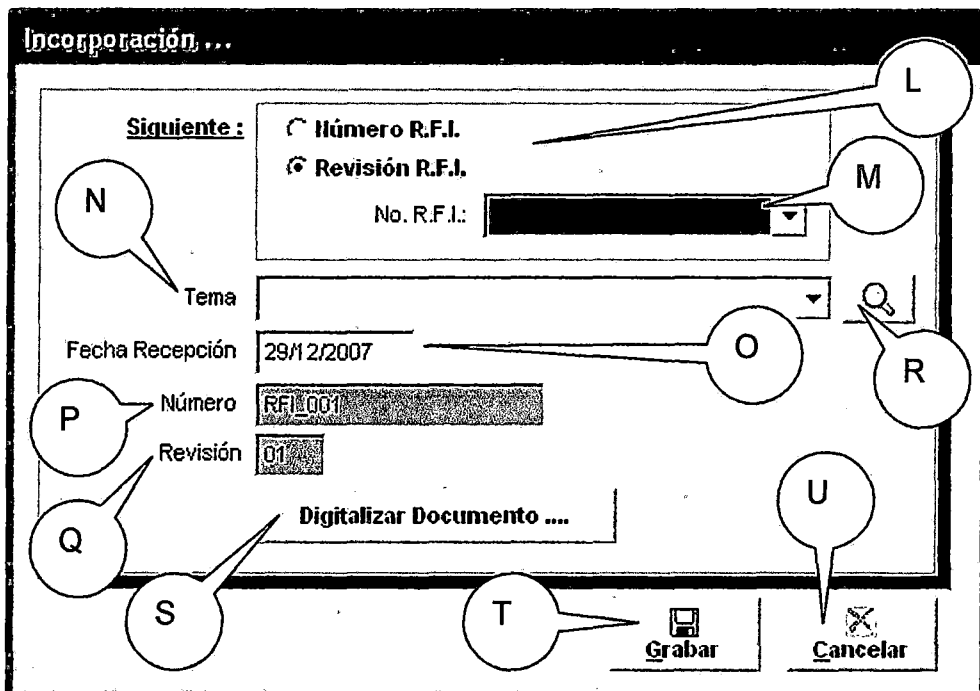
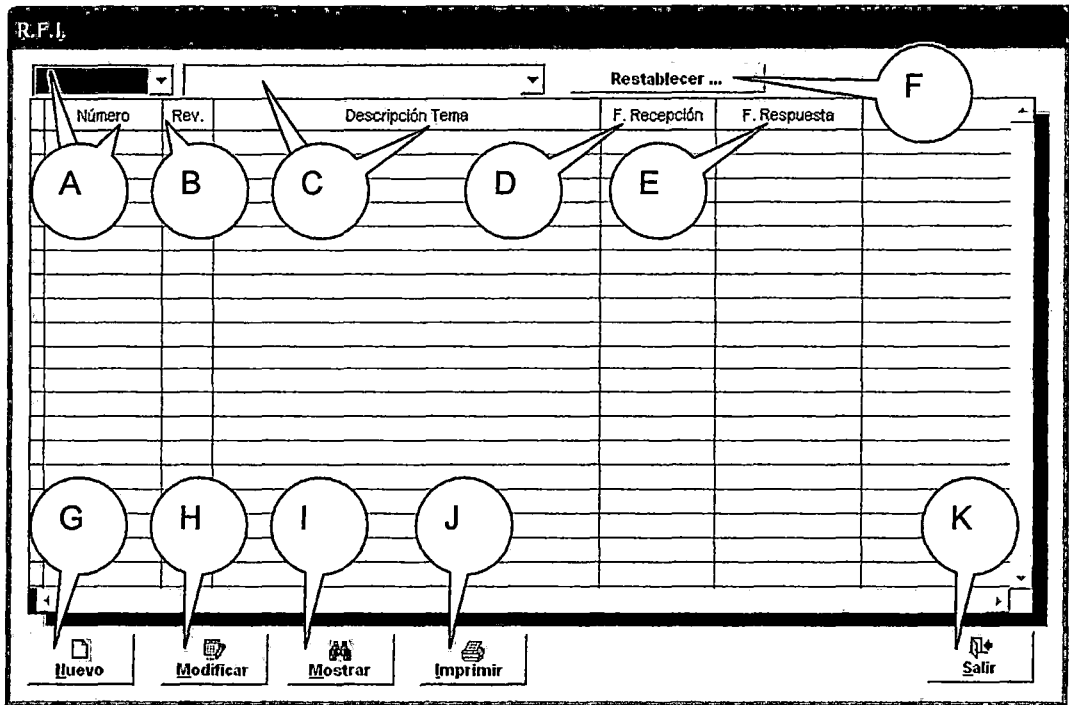
4. En el caso que no esté disponible el Tema (N), se pulsa el botón de Búsqueda de Tema (R) y el sistema muestra la interfaz "Tema". En esta interfaz se muestra una grilla con los campos: Código (V) y Descripción (W). Asimismo, se muestran el botón Nuevo (X), el botón Modificar (Y) y el botón Salir (Z). Al pulsar el botón Nuevo (X) el sistema muestra la interfaz "Incorporación" de Tema con los campos: Código (AA) y Descripción (AB). También se muestran el botón Grabar (AC) y el botón Cancelar (AD). Entonces se ingresa la Descripción (AB) requerida, se pulsa el botón Grabar (AC), se pulsa el botón Salir (Z) y el Tema (N) creado ya se encuentra disponible.
5. Para mostrar un documento escaneado se selecciona en la grilla el RFI que se desea visualizar, se pulsa el botón Mostrar (I) y el sistema abrirá el archivo digitalizado.
6. Para imprimir un reporte de la información que se muestra en la grilla, se pulsa el botón Imprimir (J), el sistema muestra la interfaz "Salida de Impresión" con las opciones: Pantalla (AE) e Impresora (AF). Asimismo, se muestran el botón Aceptar (AG) y el botón Cancelar (AH). Luego se selecciona una de las opciones de impresión, se pulsa el botón Aceptar (AG) y el sistema hará lo correspondiente según la opción elegida.

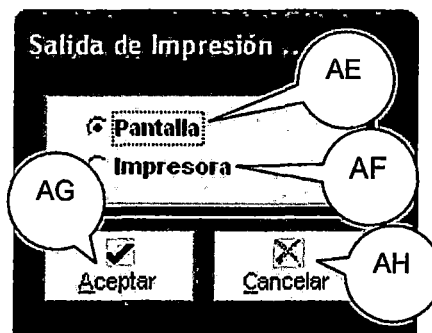
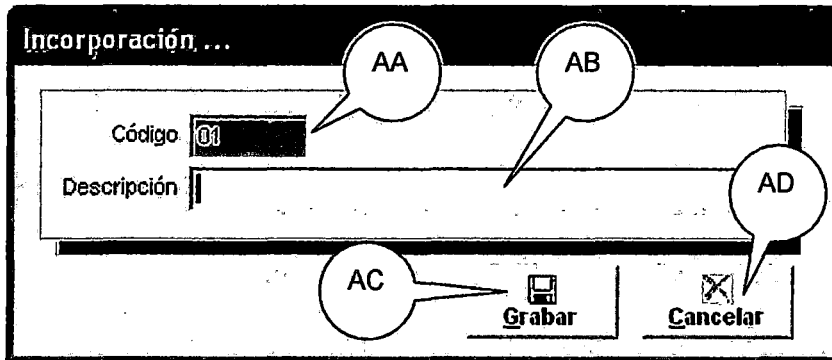
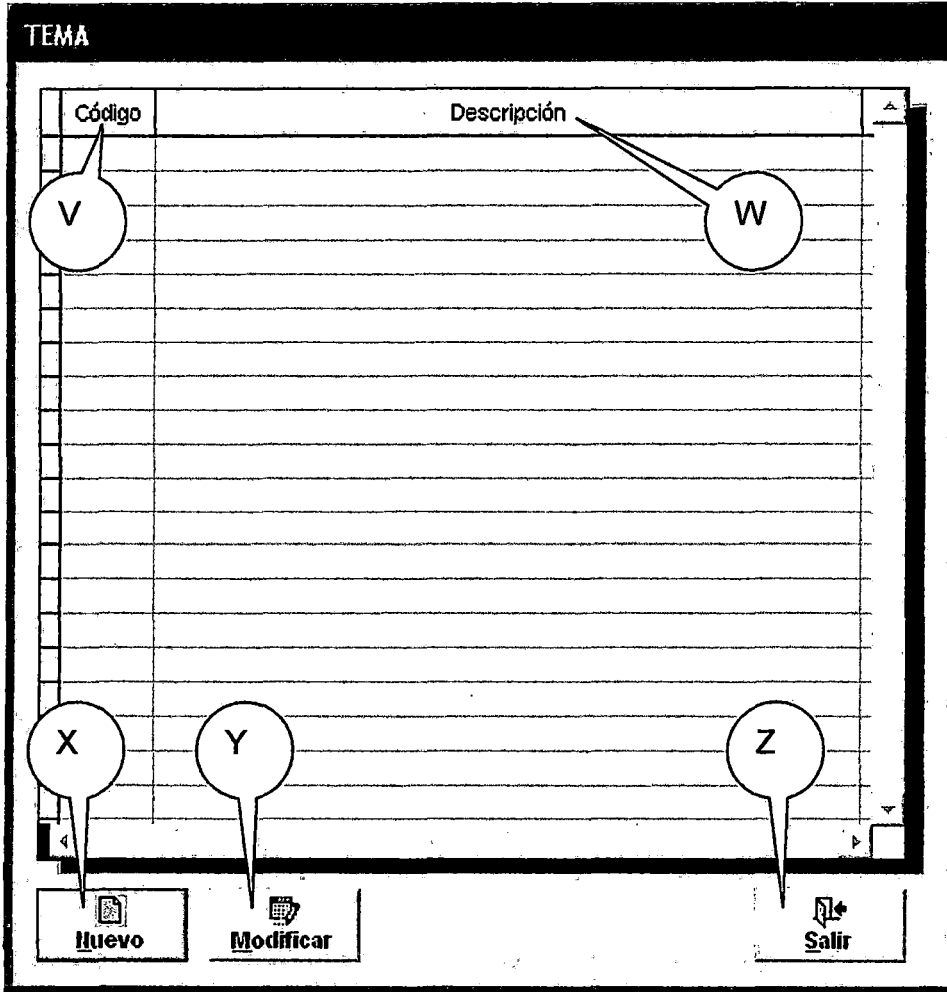
7.1.2 Flujo Alternativo.

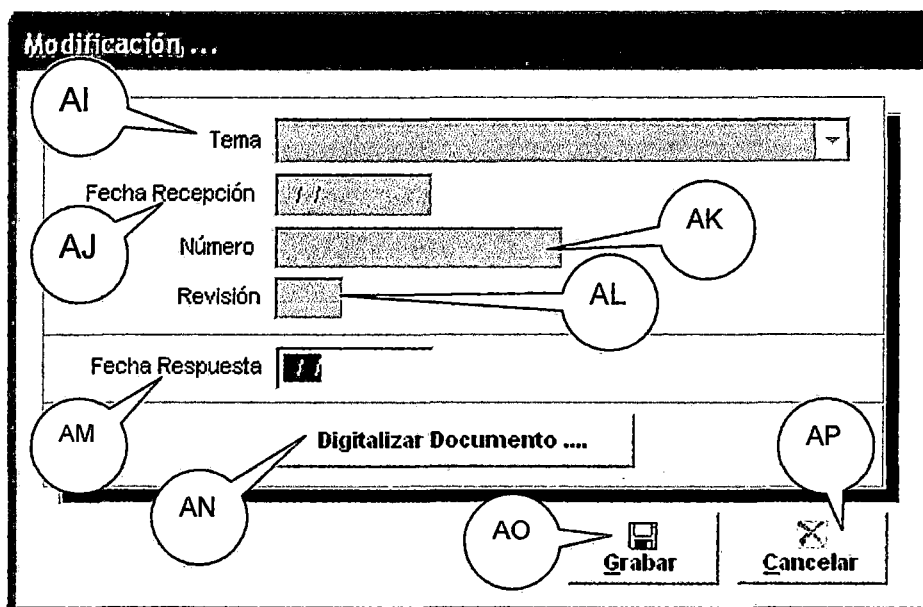
7.1.2.1 En el punto 1 del flujo básico, se pulsa el botón Modificar (H) y el sistema muestra la interfaz "Modificación" con los campos: Tema (AI), Fecha de Recepción (AJ), Número (AK), Revisión (AL) y Fecha de Respuesta (AM). Asimismo, se muestran el botón Digitalizar Documento (AN), el botón Grabar (AO) y el botón Cancelar (AP). Se ingresa la información a modificar y se pulsa el botón Grabar (AO).

7.1.2.2 En el punto 1 del flujo básico, se pulsa el botón Restablecer (F) con el objetivo de mostrar toda la información completa en la grilla. Es decir,

tal como se encontraba antes de la ejecución de los filtros de búsqueda.







8. Control de Notificación de Backcharge.

Este caso de uso del sistema crea, modifica, muestra, imprime y busca Notificaciones de Backcharge.

8.1 Flujo de eventos.

8.1.1 Flujo Básico.

1. En la interfaz "Backcharge" se muestra una grilla con los campos: Número (A) con su filtro de búsqueda, Descripción de Tema (B) con su filtro de búsqueda, Número de Carta de Emisión (C) con su filtro de búsqueda, Fecha de Emisión (D), Aceptación (E) y Fecha de Aceptación (F). Asimismo, se muestran el botón Restablecer (G), el botón Nuevo (H), el botón Modificar (I), el botón Mostrar (J), el botón Imprimir (K) y el botón Salir (L).
2. Se pulsa el botón Nuevo (H) y el sistema muestra la interfaz "Incorporación" de Notificación de Backcharge con los campos: Número (M), Tema (N), Número de Carta de Emisión (O), Aceptación (P) y Fecha de Aceptación (Q). Asimismo, se muestran el botón de Búsqueda de Tema (R), el botón Digitalizar Documento (S), el botón Grabar (T) y el botón Cancelar (U).
3. Luego, se selecciona el Tema (N), se ingresa el Número de Carta de Emisión (O), se pulsa el botón Digitalizar Documento (S), el sistema abre

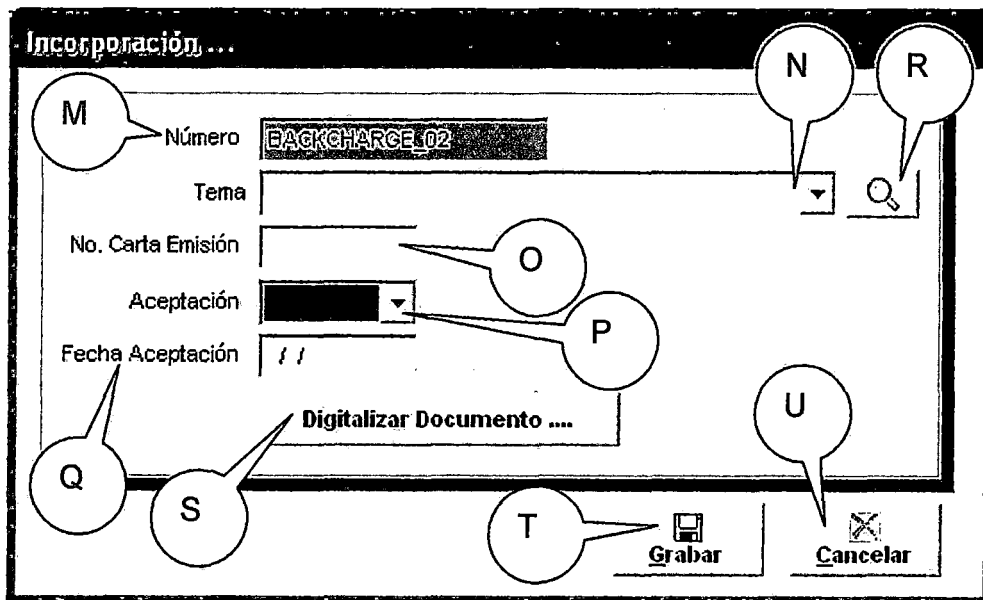
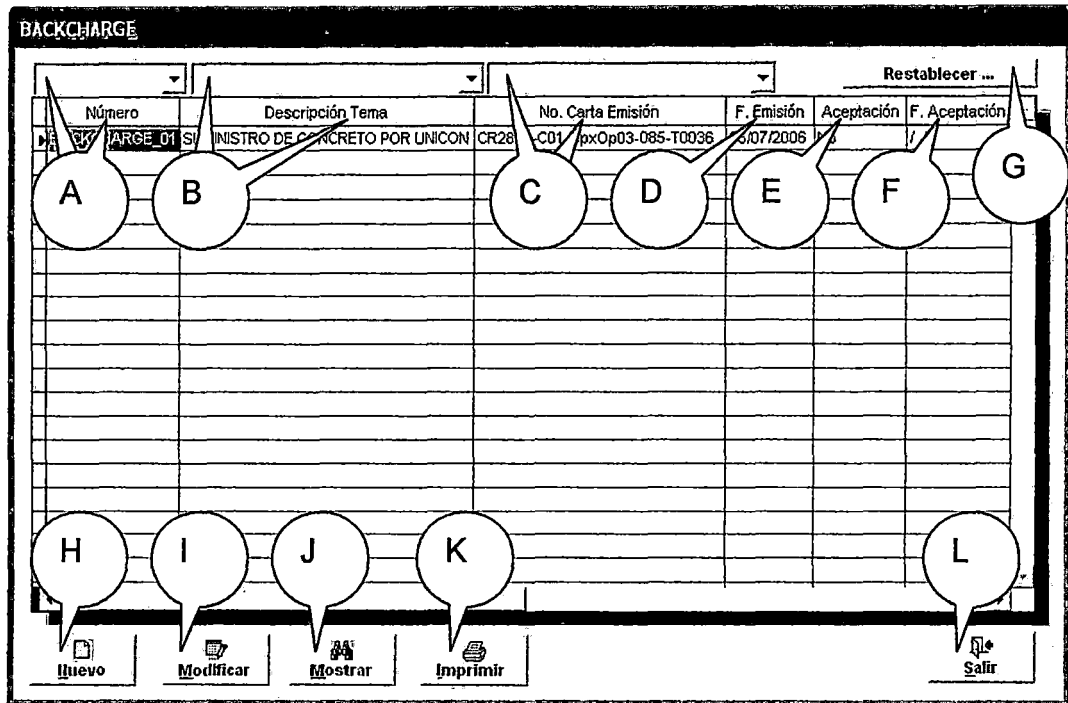
el Programa Adobe Acrobat 7.0 Professional para el escaneo de la Notificación de Backcharge en cuestión, se escanea y se guarda el archivo. Finalmente, en la interfaz "Incorporación" de Notificación de Backcharge se pulsa el botón Grabar (T).

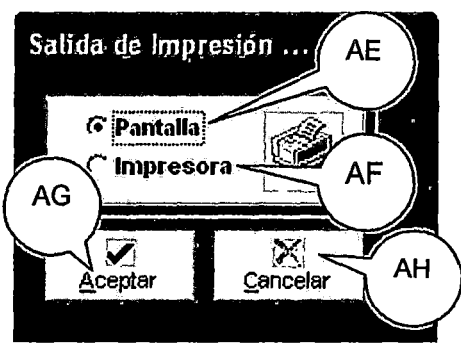
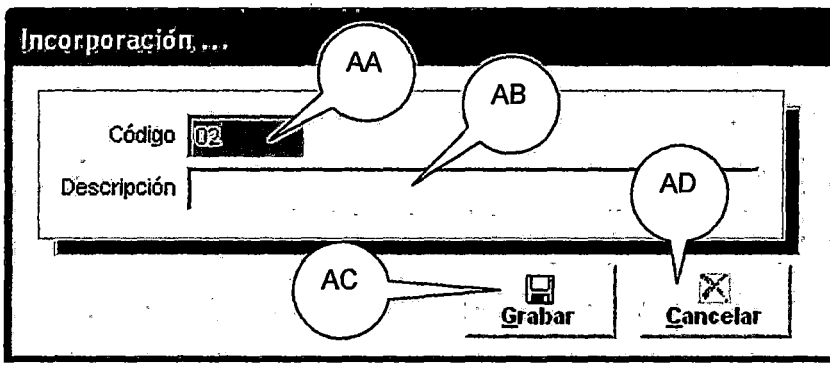
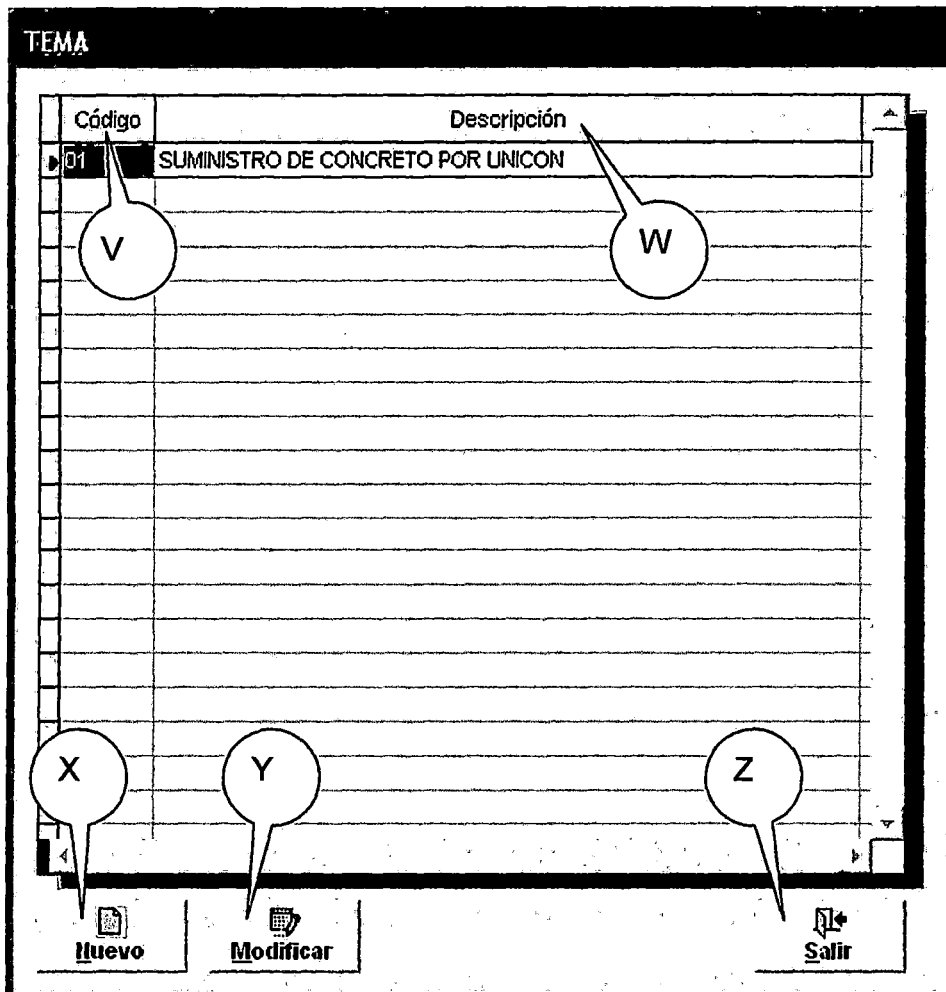
4. En el caso que no esté disponible el Tema (N), se pulsa el botón de Búsqueda de Tema (R) y el sistema muestra la interfaz "Tema". En esta interfaz se muestra una grilla con los campos: Código (V) y Descripción (W). Asimismo, se muestran el botón Nuevo (X), el botón Modificar (Y) y el botón Salir (Z). Al pulsar el botón Nuevo (X) el sistema muestra la interfaz "Incorporación" de Tema con los campos: Código (AA) y Descripción (AB). También se muestran el botón Grabar (AC) y el botón Cancelar (AD). Entonces se ingresa la Descripción (AB) requerida, se pulsa el botón Grabar (AC), se pulsa el botón Salir (Z) y el Tema (N) creado ya se encuentra disponible.
5. Para mostrar un documento escaneado se selecciona en la grilla la Notificación de Backcharge que se desea visualizar, se pulsa el botón Mostrar (J) y el sistema abrirá el archivo digitalizado.
6. Para imprimir un reporte de la información que se muestra en la grilla, se pulsa el botón Imprimir (K), el sistema muestra la interfaz "Salida de Impresión" con las opciones: Pantalla (AE) e Impresora (AF). Asimismo, se muestran el botón Aceptar (AG) y el botón Cancelar (AH). Luego se selecciona una de las opciones de impresión, se pulsa el botón Aceptar (AG) y el sistema hará lo correspondiente según la opción elegida.

8.1.2 Flujo Alternativo.

8.1.2.1 En el punto 1 del flujo básico, se pulsa el botón Modificar (I) y el sistema muestra la interfaz "Modificación" con los campos: Número (AI), Tema (AJ), Número de Carta de Emisión (AK), Fecha de Emisión (AL), Aceptación (AM) y Fecha de Respuesta (AN). Asimismo, se muestran el botón Grabar (AO) y el botón Cancelar (AP). Se ingresa la información a modificar y se pulsa el botón Grabar (AO).

8.1.2.2 En el punto 1 del flujo básico, se pulsa el botón Restablecer (G) con el objetivo de mostrar toda la información completa en la grilla. Es decir, tal como se encontraba antes de la ejecución de los filtros de búsqueda.





Modificación, ...

Número	BACKCHARGE_01
Tema	SUMINISTRO DE CONCRETO POR UNICON
No. Carta Emisión	CR2832-CD1-CpxOp03-085-T0036
Fecha Emisión	05/07/2006
Aceptación	No
Fecha Aceptación	!!

Grabar Cancelar

9. Control de PCR.

Este caso de uso del sistema crea, modifica, muestra, imprime y busca PCR's.

9.1 Flujo de eventos.

9.1.1 Flujo Básico.

1. En la interfaz "P.C.R." se muestra una grilla con los campos: Número Interno (A) con su filtro de búsqueda, Número (B) con su filtro de búsqueda, Revisión (C), Fecha de Emisión (D), Descripción de Título (E) con su filtro de búsqueda y Fecha de Aprobación (F). Asimismo, se muestran el botón Restablecer (G), el botón Nuevo (H), el botón Modificar (I), el botón Mostrar (J), el botón Imprimir (K) y el botón Salir (L).
2. Se pulsa el botón Nuevo (H) y el sistema muestra la interfaz "Incorporación" de PCR con el menú de opciones para la generación de Número de PCR (M), que contiene el campo Número de PCR (N). Además, esta interfaz muestra los campos: Título (O), Fecha de Emisión (P), Número Interno (Q), Número (R) y Revisión (S). Asimismo, se muestran el botón de Búsqueda de Título (T), el botón Digitalizar Documento (U), el botón Grabar (V) y el botón Cancelar (W).
3. Luego, se selecciona una opción para la generación de Número de PCR (M) y se selecciona el Título (O). Cabe mencionar que si se selecciona la opción Siguiente Revisión de PCR, también se seleccionará un Número de PCR (N) y no será necesario seleccionar el Título porque este

aparecerá automáticamente. Después, se ingresa la Fecha de Emisión (P), se pulsa el botón Digitalizar Documento (U), el sistema abre el Programa Adobe Acrobat 7.0 Professional para el escaneo del PCR en cuestión, se escanea y se guarda el archivo. Finalmente, en la interfaz "Incorporación" de PCR se pulsa el botón Grabar (V).

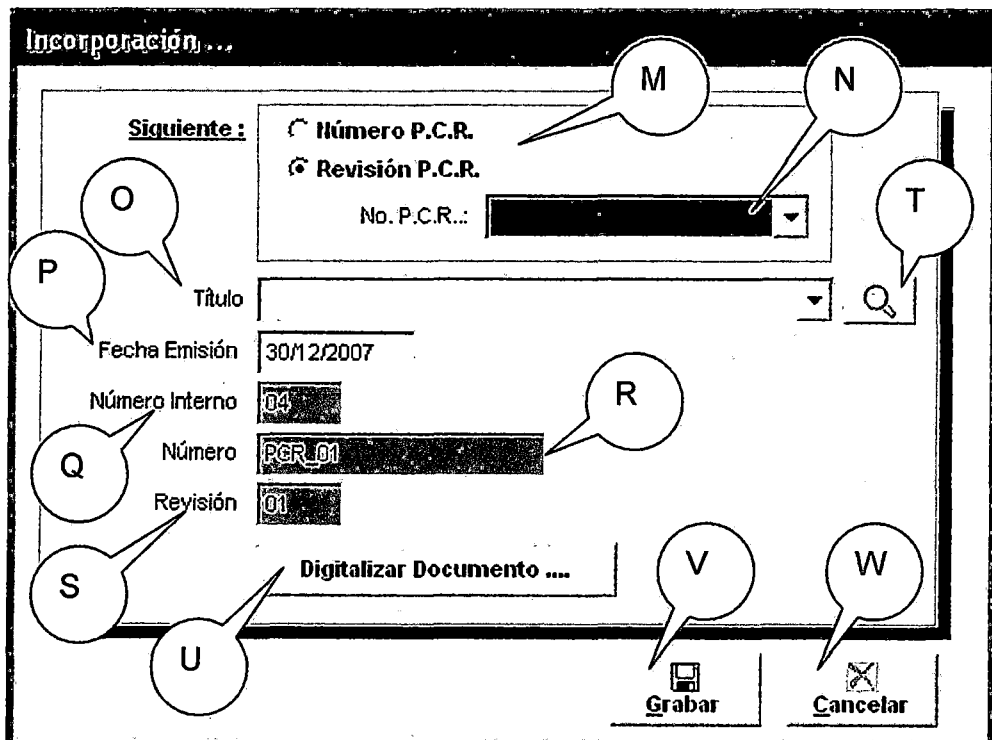
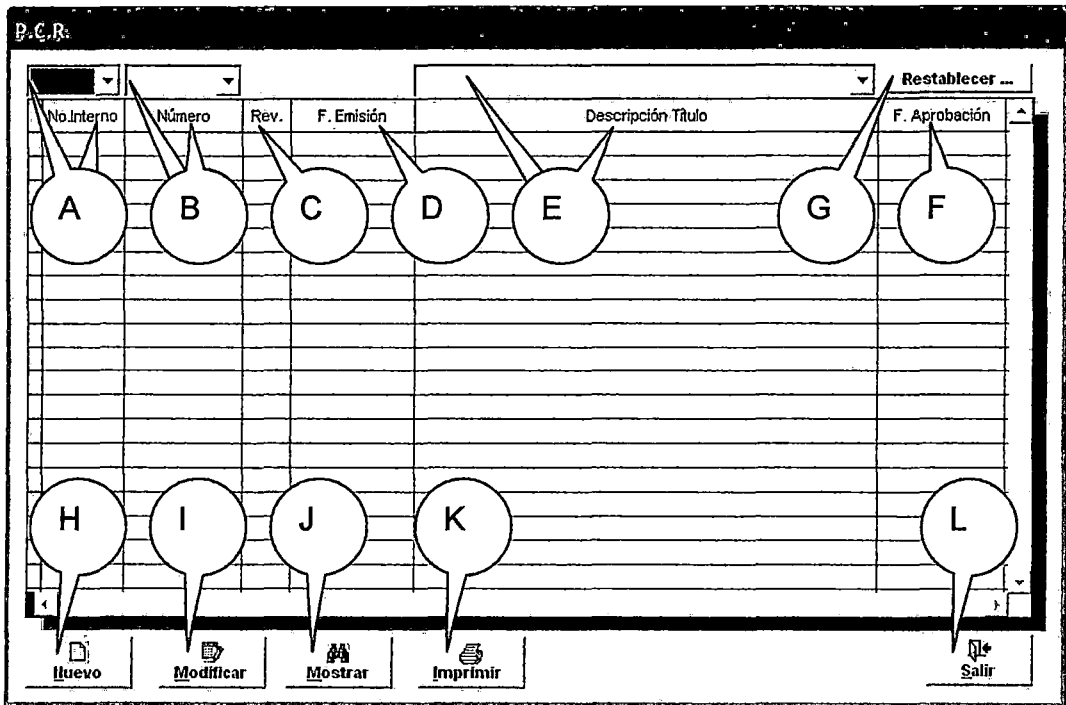
4. En el caso que no esté disponible el Título (O), se pulsa el botón de Búsqueda de Título (T) y el sistema muestra la interfaz "Título". En esta interfaz se muestra una grilla con los campos: Código (X) y Descripción (Y). Asimismo, se muestran el botón Nuevo (Z), el botón Modificar (AA) y el botón Salir (AB). Al pulsar el botón Nuevo (Z) el sistema muestra la interfaz "Incorporación" de Título con los campos: Código (AC) y Descripción (AD). También se muestran el botón Grabar (AE) y el botón Cancelar (AF). Entonces se ingresa la Descripción (AD) requerida, se pulsa el botón Grabar (AE), se pulsa el botón Salir (AB) y el Título (O) creado ya se encuentra disponible.
5. Para mostrar un documento escaneado se selecciona en la grilla el PCR que se desea visualizar, se pulsa el botón Mostrar (J) y el sistema abrirá el archivo digitalizado.
6. Para imprimir un reporte de la información que se muestra en la grilla, se pulsa el botón Imprimir (K), el sistema muestra la interfaz "Salida de Impresión" con las opciones: Pantalla (AG) e Impresora (AH). Asimismo, se muestran el botón Aceptar (AI) y el botón Cancelar (AJ). Luego se selecciona una de las opciones de impresión, se pulsa el botón Aceptar (AI) y el sistema hará lo correspondiente según la opción elegida.

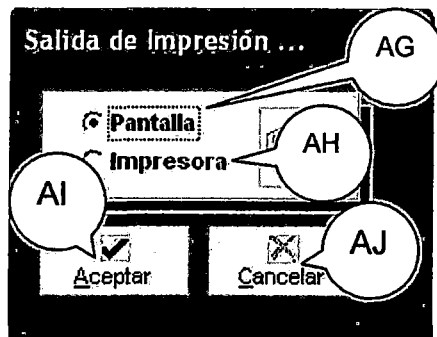
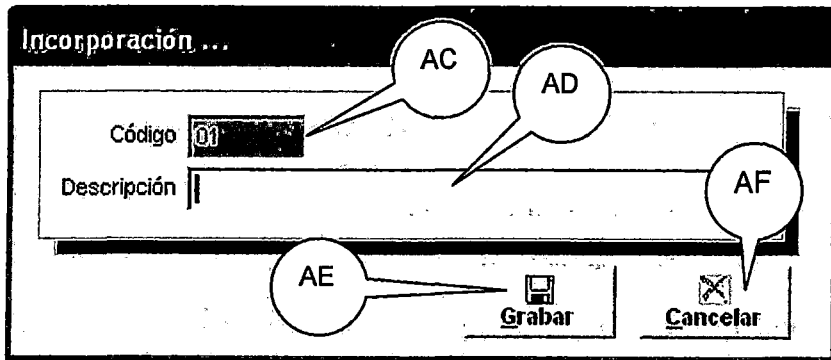
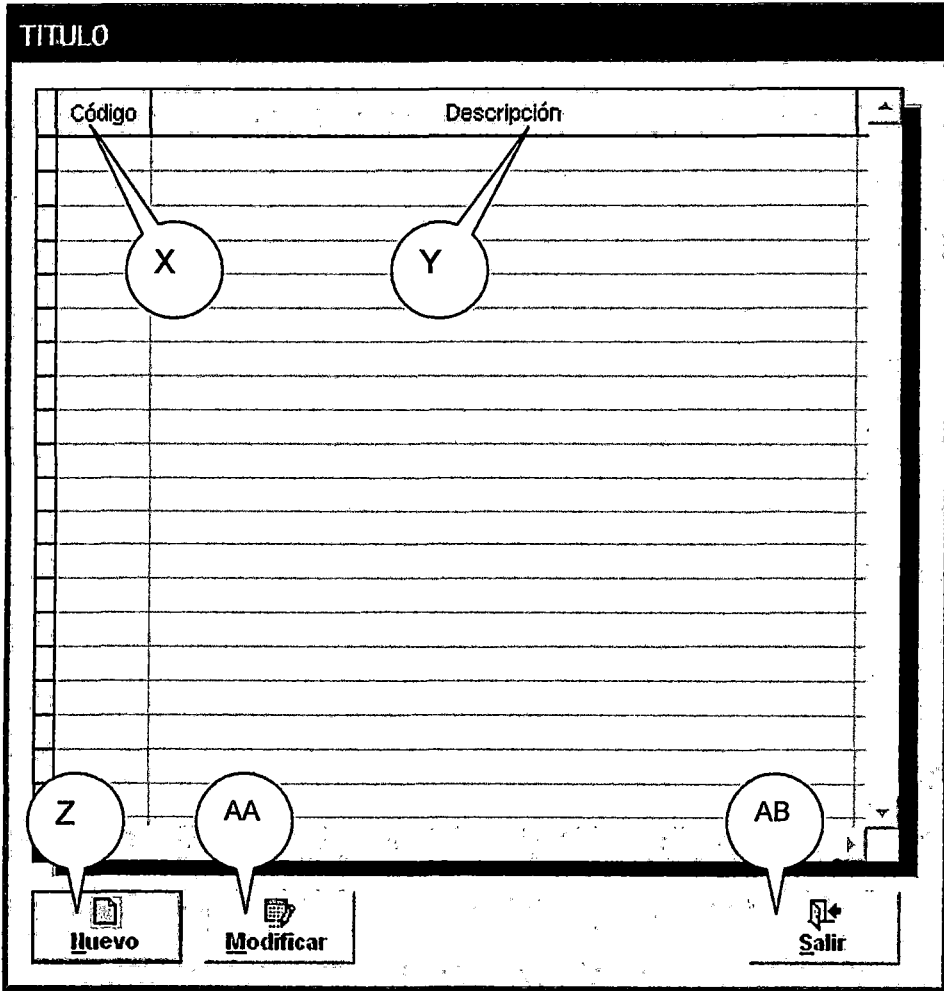
9.1.2 Flujo Alternativo.

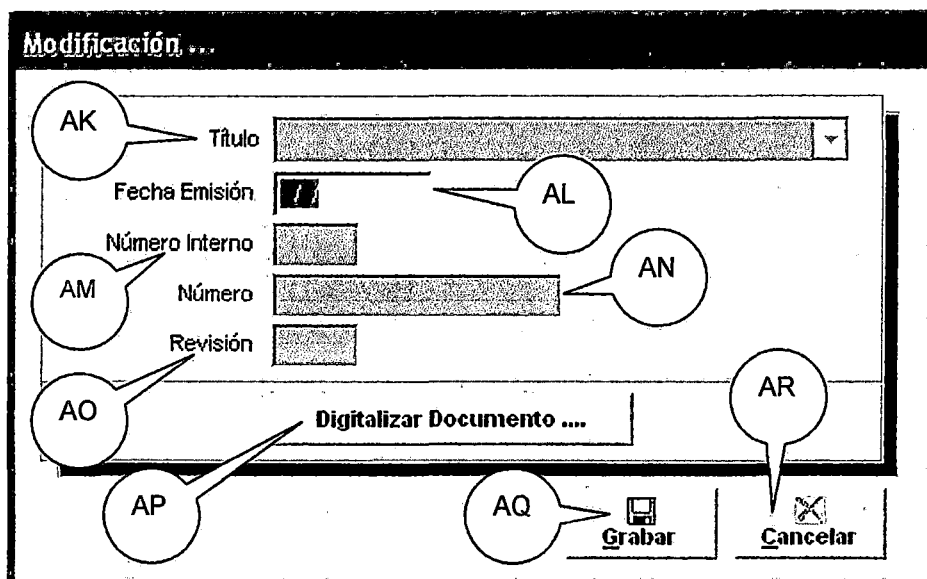
9.1.2.1 En el punto 1 del flujo básico, se pulsa el botón Modificar (I) y el sistema muestra la interfaz "Modificación" con los campos: Título (AK), Fecha de Emisión (AL), Número Interno (AM), Número (AN) y Revisión (AO). Asimismo, se muestran el botón Digitalizar Documento (AP), el botón Grabar (AQ) y el botón Cancelar (AR). Se ingresa la información a modificar y se pulsa el botón Grabar (AQ).

9.1.2.2 En el punto 1 del flujo básico, se pulsa el botón Restablecer (G) con el objetivo de mostrar toda la información completa en la grilla. Es

decir, tal como se encontraba antes de la ejecución de los filtros de búsqueda.







10. Control de CCN.

Este caso de uso del sistema crea, modifica, muestra, imprime y busca CCN's.

10.1 Flujo de eventos.

10.1.1 Flujo Básico.

1. En la interfaz "C.C.N." se muestra una grilla con los campos: Número (A) con su filtro de búsqueda, Referencia con PCR (B), Revisión de PCR de Referencia (C), Fecha de Emisión (D), Descripción de Título (E) con su filtro de búsqueda, Número de Carta de Emisión (F) con su filtro de búsqueda, Aceptación (G) y Fecha de Respuesta (H). Asimismo, se muestran el botón Restablecer (I), el botón Nuevo (J), el botón Modificar (K), el botón Mostrar (L), el botón Imprimir (M) y el botón Salir (N).
2. Se pulsa el botón Nuevo (J) y el sistema muestra la interfaz "Incorporación" de CCN con los campos: Número (O), Referencia con PCR/Revisión (P), Revisión de PCR de Referencia (Q), Título (R) y Número de Carta de Emisión (S). Asimismo, se muestran el botón Digitalizar Documento (T), el botón Grabar (U) y el botón Cancelar (V).
3. Luego, se selecciona una Referencia con PCR/Revisión (P), se ingresa el Número de Carta de Emisión (S) correspondiente, se pulsa el botón Digitalizar Documento (T), el sistema abre el Programa Adobe Acrobat 7.0 Professional para el escaneo del CCN en cuestión, se escanea y se

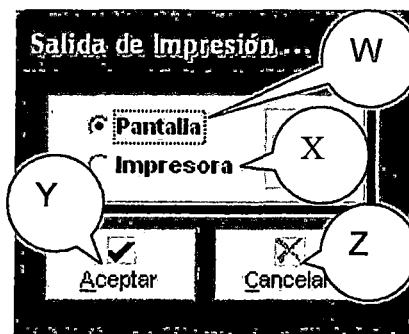
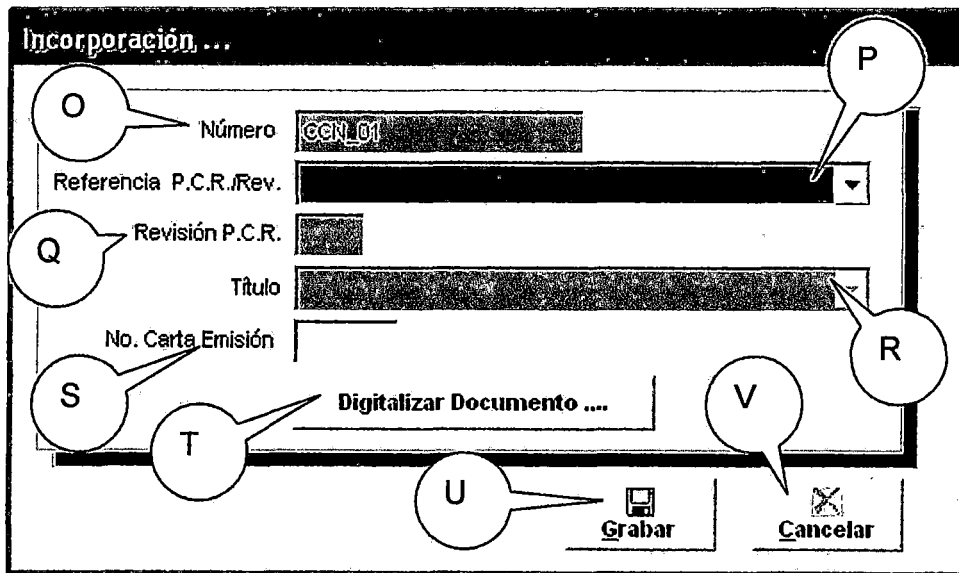
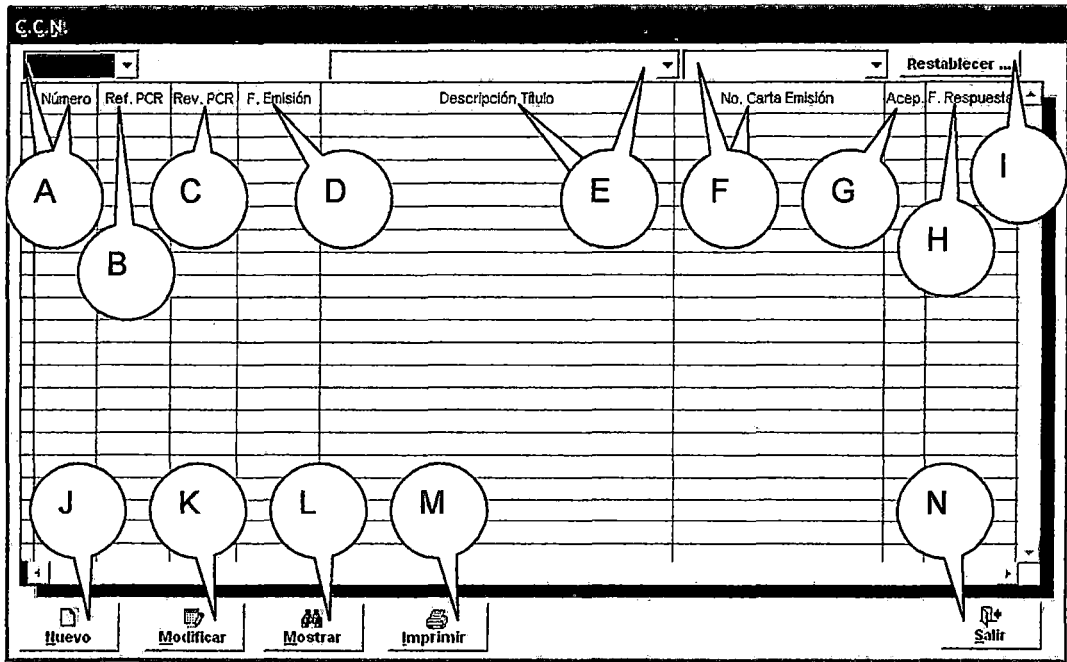
guarda el archivo. Finalmente, en la interfaz "Incorporación" de CCN se pulsa el botón Grabar (U).

4. Para mostrar un documento escaneado se selecciona en la grilla el CCN que se desea visualizar, se pulsa el botón Mostrar (L) y el sistema abrirá el archivo digitalizado.
5. Para imprimir un reporte de la información que se muestra en la grilla, se pulsa el botón Imprimir (M), el sistema muestra la interfaz "Salida de Impresión" con las opciones: Pantalla (W) e Impresora (X). Asimismo, se muestran el botón Aceptar (Y) y el botón Cancelar (Z). Luego se selecciona una de las opciones de impresión, se pulsa el botón Aceptar (Y) y el sistema hará lo correspondiente según la opción elegida.

10.1.2 Flujo Alternativo.

10.1.2.1 En el punto 1 del flujo básico, se pulsa el botón Modificar (K) y el sistema muestra la interfaz "Modificación" con los campos: Número (AA), Referencia con PCR (AB), Revisión de PCR de Referencia (AC), Título (AD), Número de Carta de Emisión (AE), Aceptación (AF) y Fecha de Respuesta (AG). Asimismo, se muestran el botón Grabar (AH) y el botón Cancelar (AI). Se ingresa la información a modificar y se pulsa el botón Grabar (AH).

10.1.2.2 En el punto 1 del flujo básico, se pulsa el botón Restablecer (I) con el objetivo de mostrar toda la información completa en la grilla. Es decir, tal como se encontraba antes de la ejecución de los filtros de búsqueda.



The image shows a software window titled "Modificación" with the following fields and controls:

- AA**: Input field for "Número".
- AB**: Input field for "Referencia P.C.R.".
- AC**: Input field for "Revisión P.C.R.".
- AD**: Input field for "Título".
- AE**: Input field for "No. Carta Emisión".
- AF**: Dropdown menu for "Aceptación".
- AG**: Input field for "Fecha Respuesta" with a date format " / /".
- AH**: "Grabar" button (Save).
- AI**: "Cancelar" button (Cancel).

11. Control de CCA.

Este caso de uso del sistema crea, modifica, muestra, imprime y busca CCA's.

11.1 Flujo de eventos.

11.1.1 Flujo Básico.

1. En la interfaz "C.C.A." se muestra una grilla con los campos: Número (A) con su filtro de búsqueda, Fecha de Preparación (B), Referencia con CCN (C) con su filtro de búsqueda, Descripción de Título (D) con su filtro de búsqueda y Fecha de Aprobación (E). Asimismo, se muestran el botón Restablecer (F), el botón Nuevo (G), el botón Modificar (H), el botón Mostrar (I), el botón Imprimir (J) y el botón Salir (K).
2. Se pulsa el botón Nuevo (G) y el sistema muestra la interfaz "Incorporación" de CCA con los campos: Número (L), Fecha de Preparación (M), Referencia con CCN (N) y Título (O). Asimismo, se muestran el botón Digitalizar Documento (P), el botón Grabar (Q) y el botón Cancelar (R).
3. Luego, se ingresa la Fecha de Preparación (M), se selecciona una Referencia con CCN (N), se pulsa el botón Digitalizar Documento (P), el sistema abre el Programa Adobe Acrobat 7.0 Professional para el escaneo del CCA en cuestión, se escanea y se guarda el archivo.

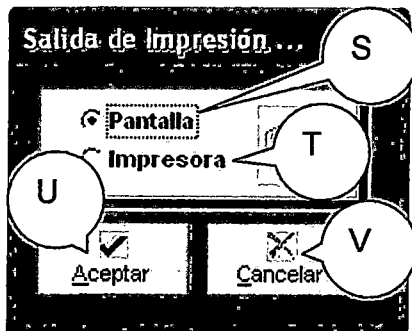
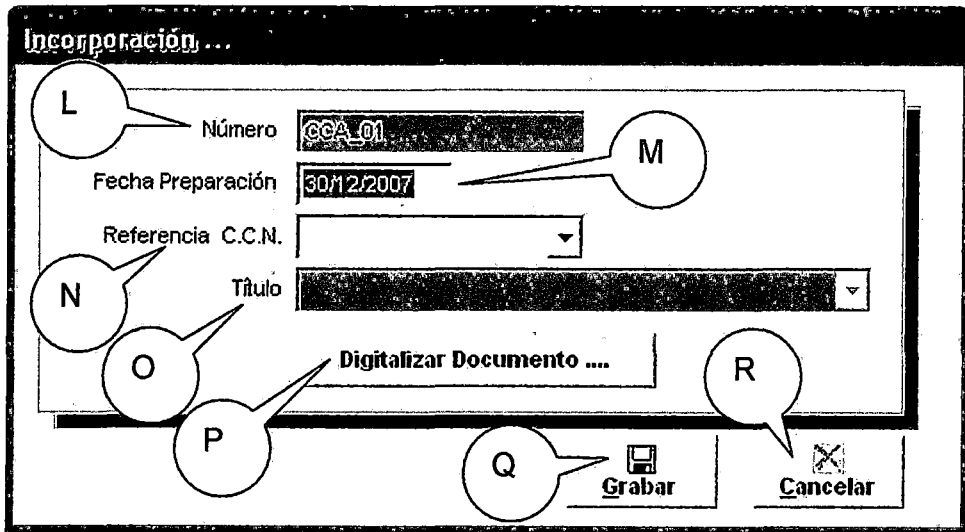
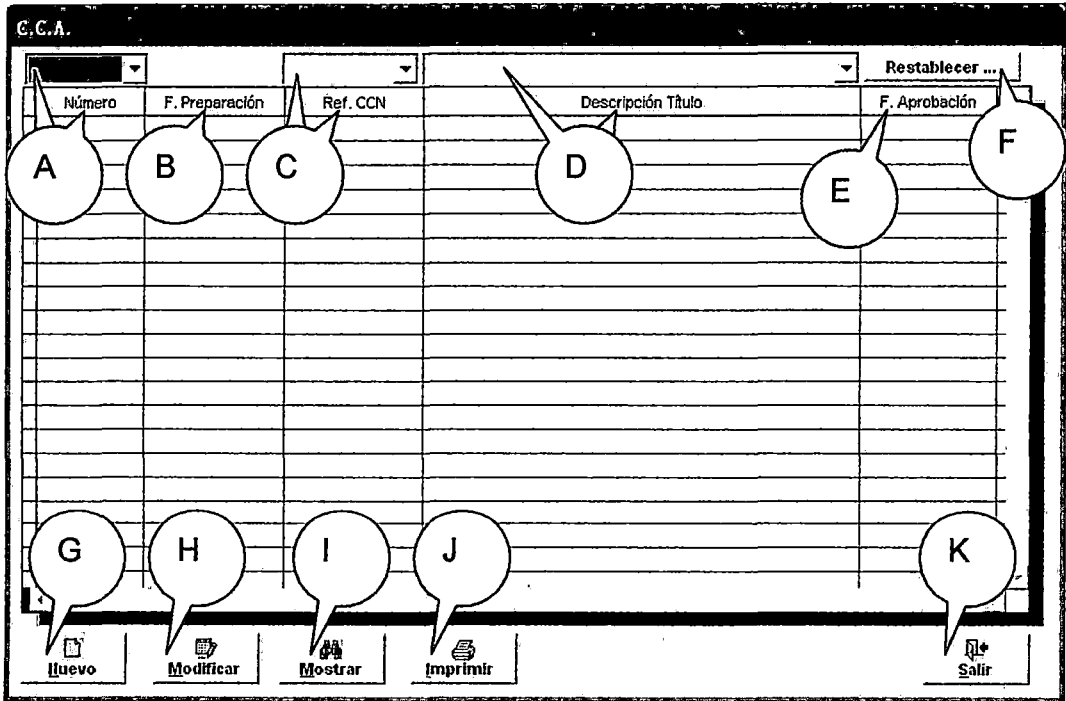
Finalmente, en la interfaz "Incorporación" de CCA se pulsa el botón Grabar (Q).

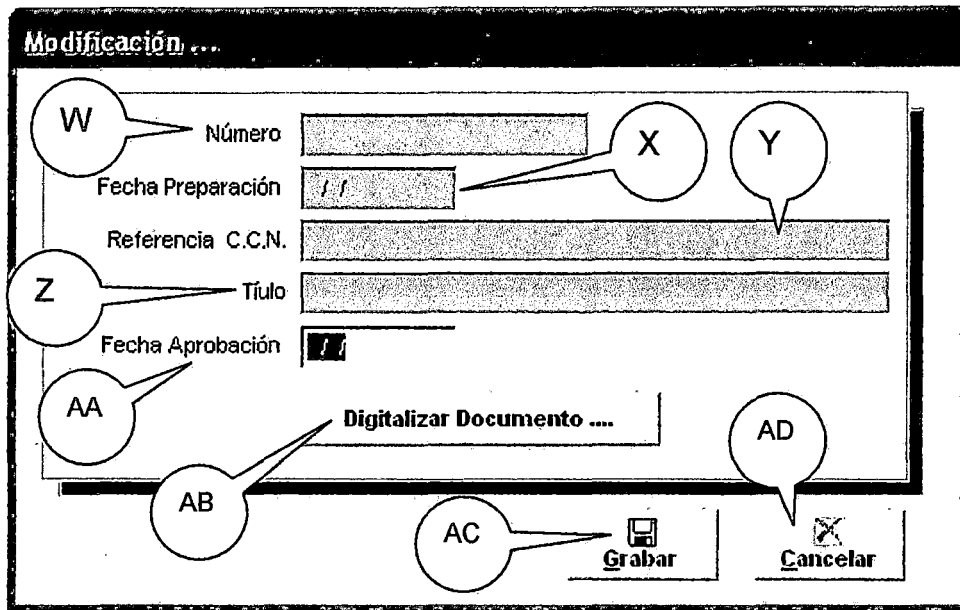
4. Para mostrar un documento escaneado se selecciona en la grilla el CCA que se desea visualizar, se pulsa el botón Mostrar (I) y el sistema abrirá el archivo digitalizado.
5. Para imprimir un reporte de la información que se muestra en la grilla, se pulsa el botón Imprimir (J), el sistema muestra la interfaz "Salida de Impresión" con las opciones: Pantalla (S) e Impresora (T). Asimismo, se muestran el botón Aceptar (U) y el botón Cancelar (X). Luego se selecciona una de las opciones de impresión, se pulsa el botón Aceptar (U) y el sistema hará lo correspondiente según la opción elegida.

11.1.2 Flujo Alternativo.

11.1.2.1 En el punto 1 del flujo básico, se pulsa el botón Modificar (H) y el sistema muestra la interfaz "Modificación" con los campos: Número (W), Fecha de Preparación (X), Referencia con CCN (Y), Título (Z) y Fecha de Aprobación (AA). Asimismo, se muestran el botón Digitalizar Documento (AB), el botón Grabar (AC) y el botón Cancelar (AD). Se ingresa la información a modificar y se pulsa el botón Grabar (AC).

11.1.2.2 En el punto 1 del flujo básico, se pulsa el botón Restablecer (F) con el objetivo de mostrar toda la información completa en la grilla. Es decir, tal como se encontraba antes de la ejecución de los filtros de búsqueda.





12. Control de CCO.

Este caso de uso del sistema crea, modifica, muestra, imprime y busca CCO's.

12.1 Flujo de eventos.

12.1.1 Flujo Básico.

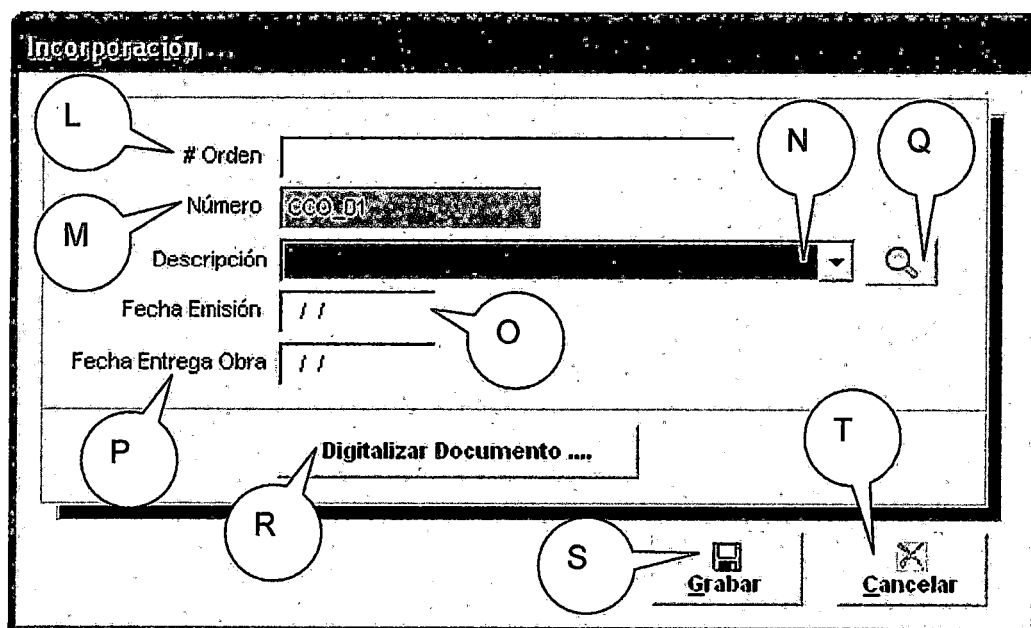
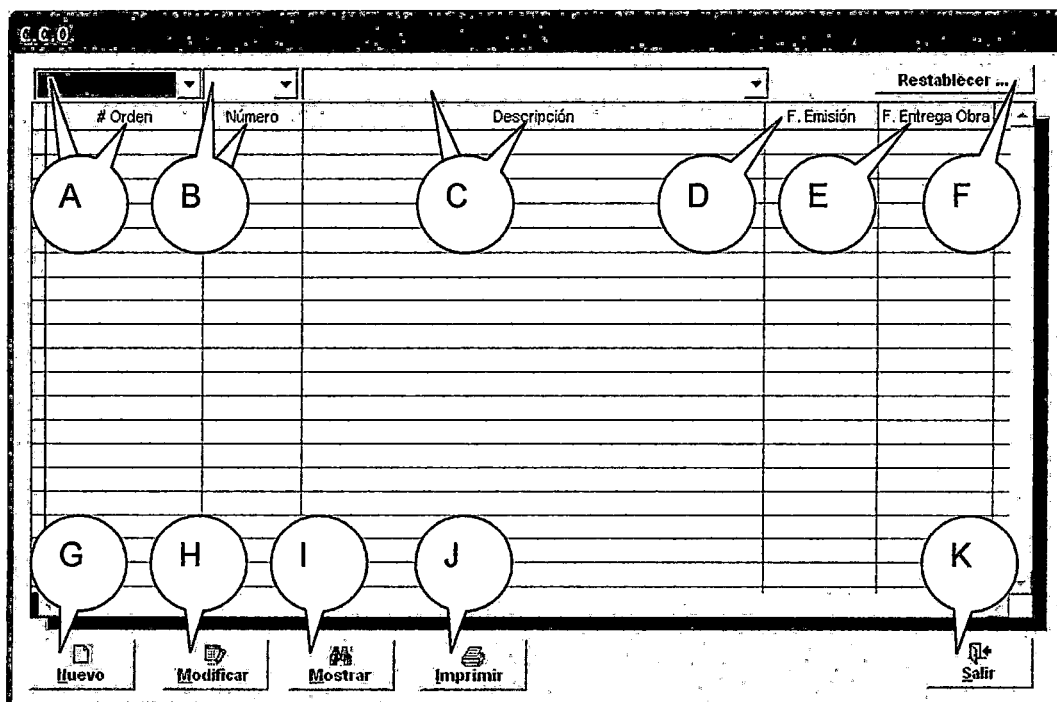
1. En la interfaz "C.C.O." se muestra una grilla con los campos: Número de Orden (A) con su filtro de búsqueda, Número (B) con su filtro de búsqueda, Descripción (C) con su filtro de búsqueda, Fecha de Emisión (D) y Fecha de Entrega de Obra (E). Asimismo, se muestran el botón Restablecer (F), el botón Nuevo (G), el botón Modificar (H), el botón Mostrar (I), el botón Imprimir (J) y el botón Salir (K).
2. Se pulsa el botón Nuevo (G) y el sistema muestra la interfaz "Incorporación" de CCO con los campos: Número de Orden (L), Número (M), Descripción (N), Fecha de Emisión (O) y Fecha de Entrega de Obra (P). Asimismo, se muestran el botón de Búsqueda de Descripción (Q), el botón Digitalizar Documento (R), el botón Grabar (S) y el botón Cancelar (T).
3. Luego, se ingresa el Número de Orden (L), se selecciona la Descripción (N), se ingresa la Fecha de Emisión (O) y la Fecha de Entrega de Obra (P). Después, se pulsa el botón Digitalizar Documento (R), el sistema

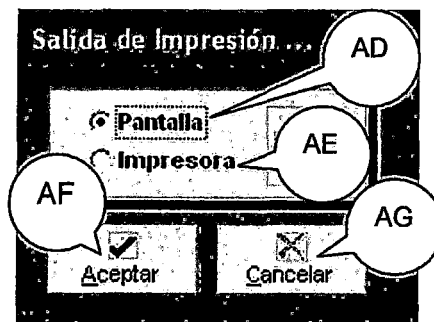
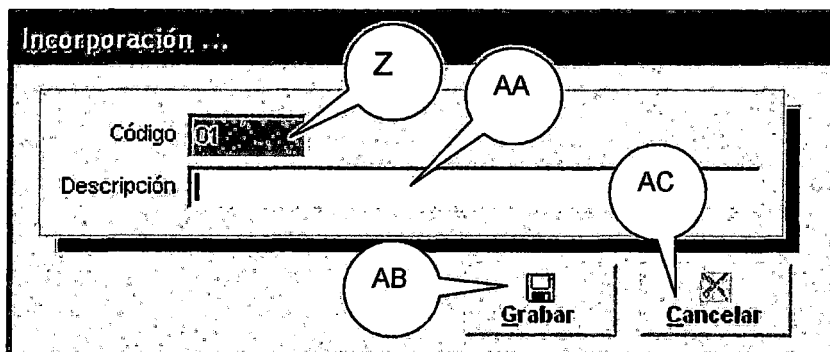
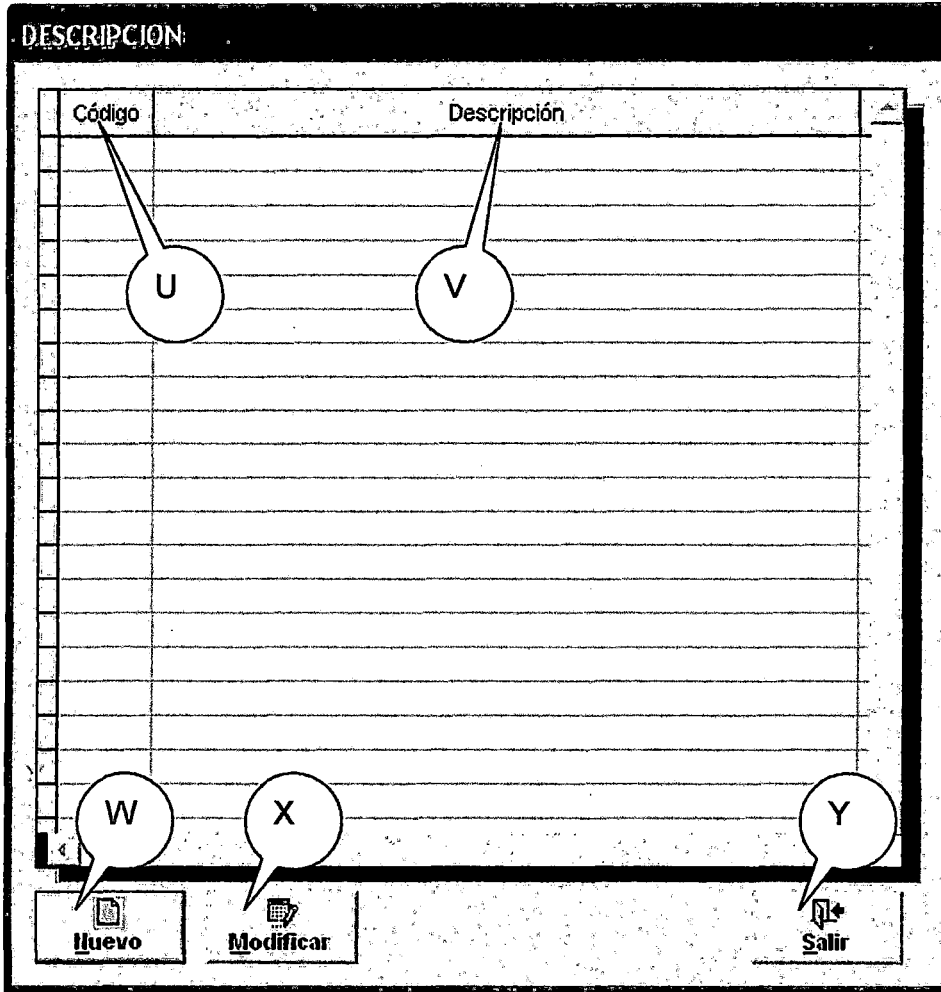
- abre el Programa Adobe Acrobat 7.0 Professional para el escaneo del CCO en cuestión, se escanea y se guarda el archivo. Finalmente, en la interfaz "Incorporación" de CCO se pulsa el botón Grabar (S).
4. En el caso que no esté disponible la Descripción (N), se pulsa el botón de Búsqueda de Descripción (Q) y el sistema muestra la interfaz "Descripción". En esta interfaz se muestra una grilla con los campos: Código (U) y Descripción (V). Asimismo, se muestran el botón Nuevo (W), el botón Modificar (X) y el botón Salir (Y). Al pulsar el botón Nuevo (W) el sistema muestra la interfaz "Incorporación" de Descripción con los campos: Código (Z) y Descripción (AA). También se muestran el botón Grabar (AB) y el botón Cancelar (AC). Entonces se ingresa la Descripción (AA) requerida, se pulsa el botón Grabar (AB), se pulsa el botón Salir (Y) y la Descripción (N) creada ya se encuentra disponible.
 5. Para mostrar un documento escaneado se selecciona en la grilla el CCO que se desea visualizar, se pulsa el botón Mostrar (I) y el sistema abrirá el archivo digitalizado.
 6. Para imprimir un reporte de la información que se muestra en la grilla, se pulsa el botón Imprimir (J), el sistema muestra la interfaz "Salida de Impresión" con las opciones: Pantalla (AD) e Impresora (AE). Asimismo, se muestran el botón Aceptar (AF) y el botón Cancelar (AG). Luego se selecciona una de las opciones de impresión, se pulsa el botón Aceptar (AF) y el sistema hará lo correspondiente según la opción elegida.

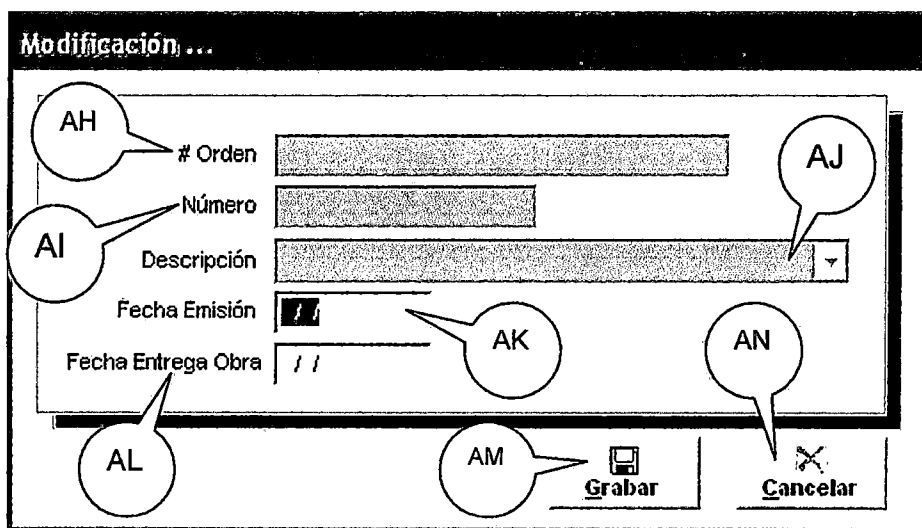
12.1.2 Flujo Alternativo.

12.1.2.1 En el punto 1 del flujo básico, se pulsa el botón Modificar (H) y el sistema muestra la interfaz "Modificación" con los campos: Número de Orden (AH), Número (AI), Descripción (AJ), Fecha de Emisión (AK) y Fecha de Entrega de Obra (AL). Asimismo, se muestran el botón Grabar (AM) y el botón Cancelar (AN). Se ingresa la información a modificar y se pulsa el botón Grabar (AM).

12.1.2.2 En el punto 1 del flujo básico, se pulsa el botón Restablecer (F) con el objetivo de mostrar toda la información completa en la grilla. Es decir, tal como se encontraba antes de la ejecución de los filtros de búsqueda.







13. Control de MOM.

Este caso de uso del sistema crea, modifica, muestra, imprime y busca MOM's.

13.1 Flujo de eventos.

13.1.1 Flujo Básico.

1. En la interfaz "M.O.M." se muestra una grilla con los campos: Número (A) con su filtro de búsqueda, Asunto (B), Descripción de Asunto (C) con su filtro de búsqueda, Fecha de Reunión (D) y Fecha de Aprobación (E). Asimismo, se muestran el botón Restablecer (F), el botón Nuevo (G), el botón Modificar (H), el botón Mostrar (I), el botón Imprimir (J) y el botón Salir (K).
2. Se pulsa el botón Nuevo (G) y el sistema muestra la interfaz "Incorporación" de MOM con los campos: Número (L), Asunto (M), Fecha de Reunión (N) y Fecha de Aprobación (O). Además, se muestra el botón de selección Kickoff (P). Finalmente, se muestran el botón de Búsqueda de Asunto (Q), el botón Digitalizar Documento (R), el botón Grabar (S) y el botón Cancelar (T).
3. Luego, se selecciona el Asunto (M), se ingresa la Fecha de Reunión (N) y se ingresa la Fecha de Aprobación (O). Si el Asunto del MOM es "Reunión de Inicio de Obra" se pulsará el botón de selección Kickoff (P). Después, se pulsa el botón Digitalizar Documento (R), el sistema abre el Programa Adobe Acrobat 7.0 Professional para el escaneo del MOM en

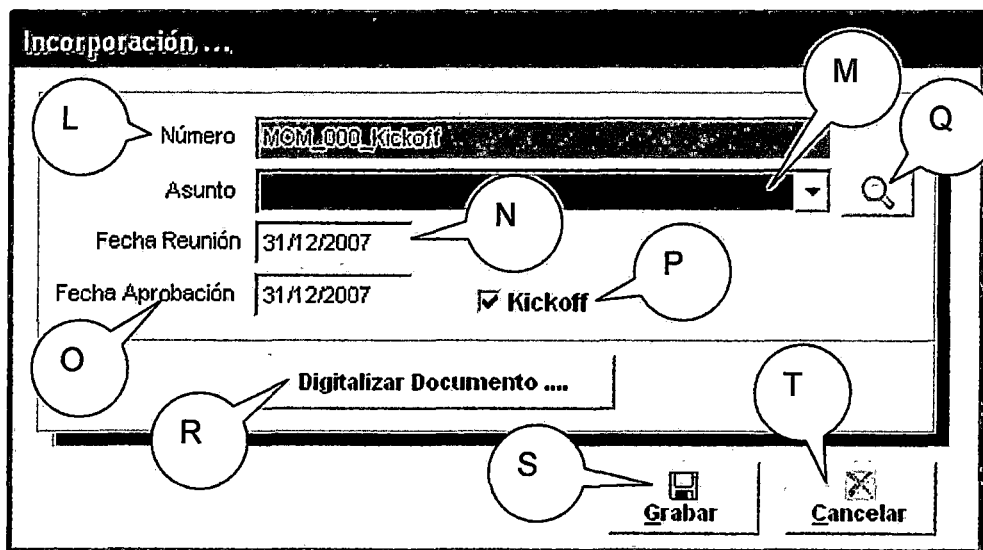
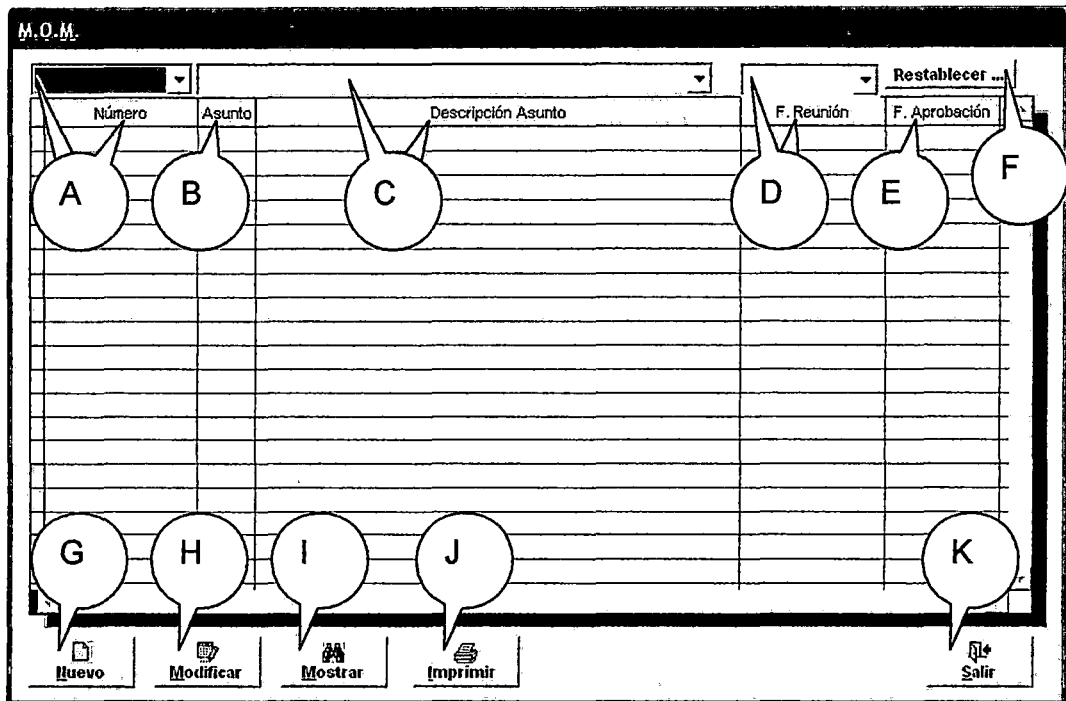
cuestión, se escanea y se guarda el archivo. Finalmente, en la interfaz "Incorporación" de MOM se pulsa el botón Grabar (S).

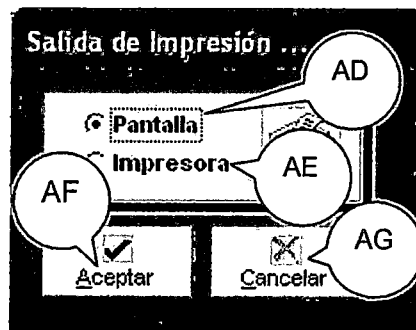
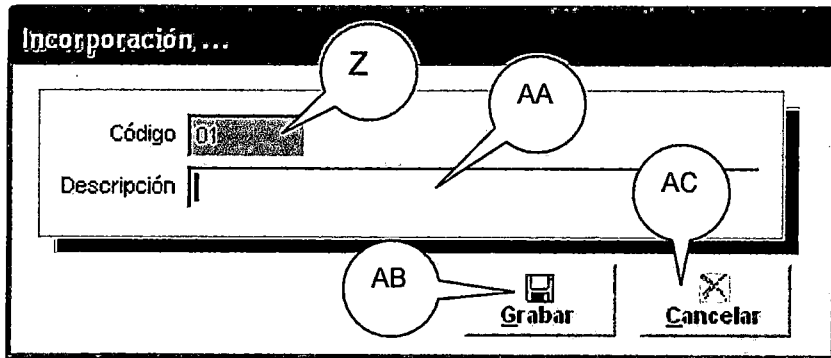
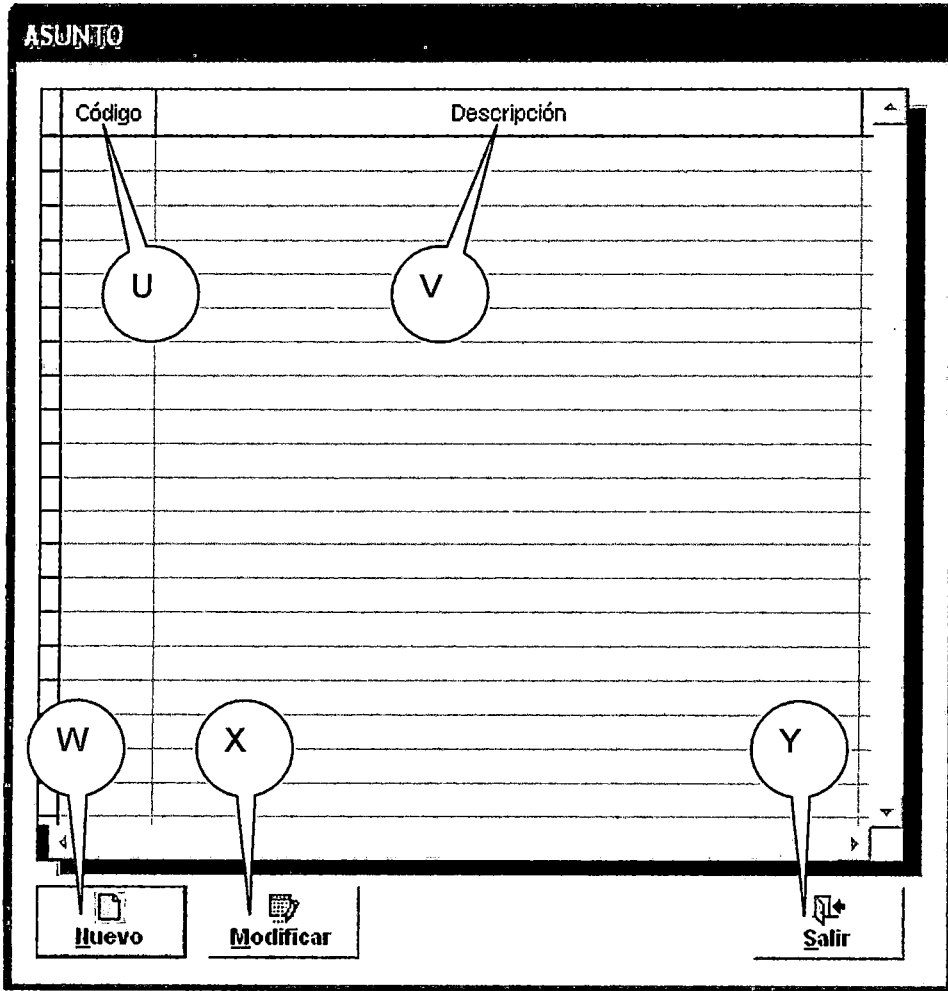
4. En el caso que no esté disponible el Asunto (M), se pulsa el botón de Búsqueda de Asunto (Q) y el sistema muestra la interfaz "Asunto". En esta interfaz se muestra una grilla con los campos: Código (U) y Descripción (V). Asimismo, se muestran el botón Nuevo (W), el botón Modificar (X) y el botón Salir (Y). Al pulsar el botón Nuevo (W) el sistema muestra la interfaz "Incorporación" de Asunto con los campos: Código (Z) y Descripción (AA). También se muestran el botón Grabar (AB) y el botón Cancelar (AC). Entonces se ingresa la Descripción (AA) requerida, se pulsa el botón Grabar (AB), se pulsa el botón Salir (Y) y el Asunto (M) creado ya se encuentra disponible.
5. Para mostrar un documento escaneado se selecciona en la grilla el MOM que se desea visualizar, se pulsa el botón Mostrar (I) y el sistema abrirá el archivo digitalizado.
6. Para imprimir un reporte de la información que se muestra en la grilla, se pulsa el botón Imprimir (J), el sistema muestra la interfaz "Salida de Impresión" con las opciones: Pantalla (AD) e Impresora (AE). Asimismo, se muestran el botón Aceptar (AF) y el botón Cancelar (AG). Luego se selecciona una de las opciones de impresión, se pulsa el botón Aceptar (AF) y el sistema hará lo correspondiente según la opción elegida.

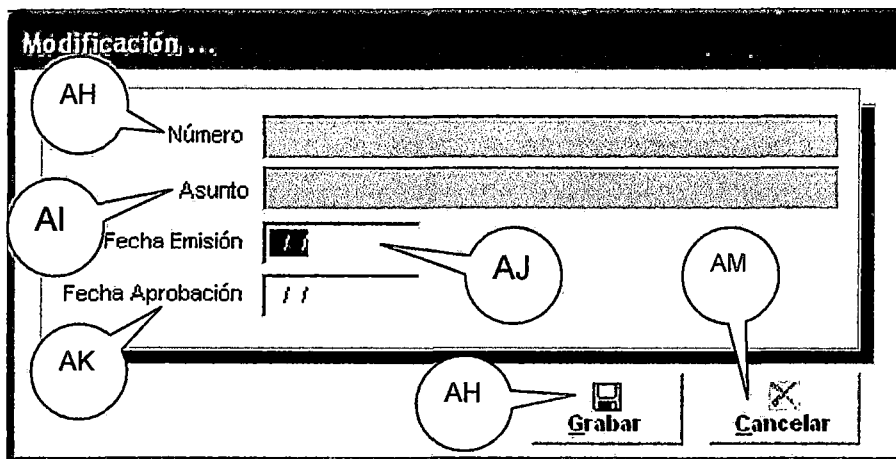
13.1.2 Flujo Alternativo.

13.1.2.1 En el punto 1 del flujo básico, se pulsa el botón Modificar (H) y el sistema muestra la interfaz "Modificación" con los campos: Número (AH), Asunto (AI), Fecha de Emisión (AJ) y Fecha de Aprobación (AK). Asimismo, se muestran el botón Grabar (AL) y el botón Cancelar (AM). Se ingresa la información a modificar y se pulsa el botón Grabar (AL).

13.1.2.2 En el punto 1 del flujo básico, se pulsa el botón Restablecer (F) con el objetivo de mostrar toda la información completa en la grilla. Es decir, tal como se encontraba antes de la ejecución de los filtros de búsqueda.







14. Control de Punch List.

Este caso de uso del sistema crea, modifica, muestra e imprime el Punch List.

14.1 Flujo de eventos.

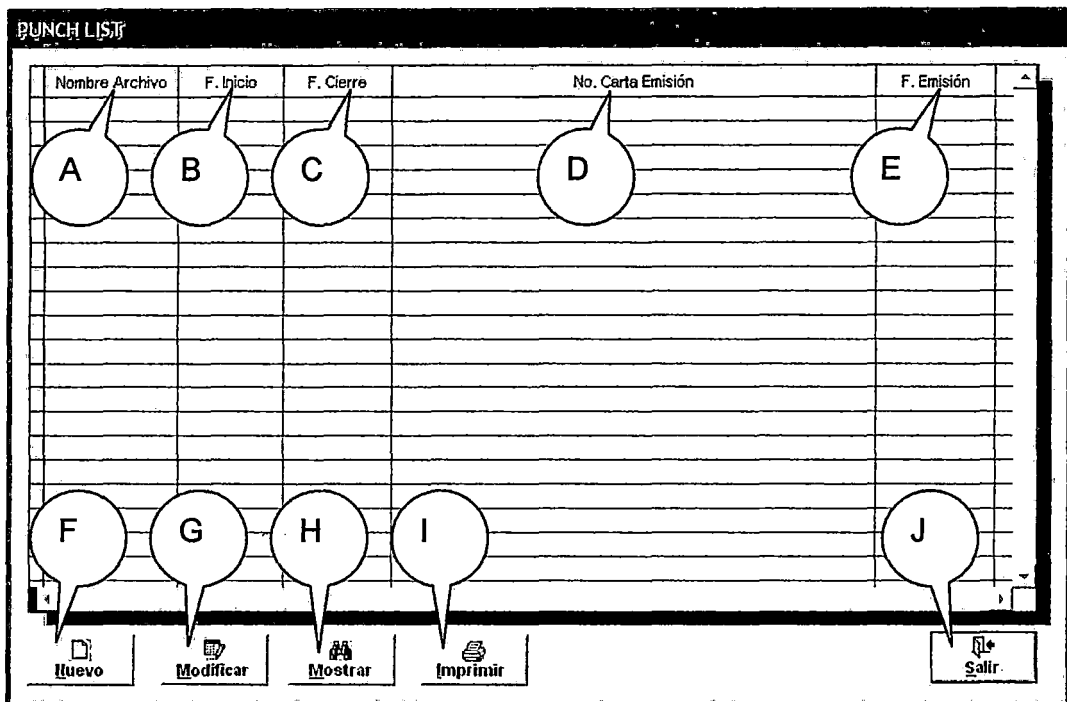
14.1.1 Flujo Básico.

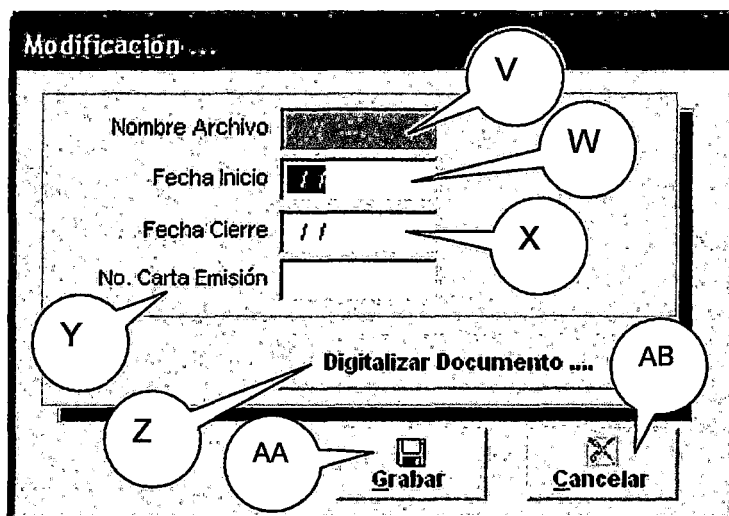
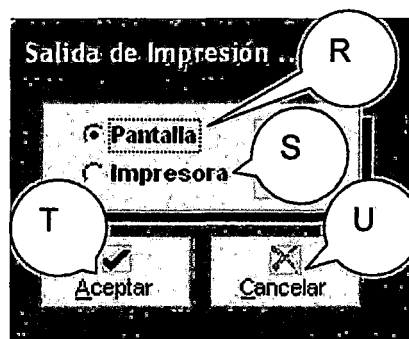
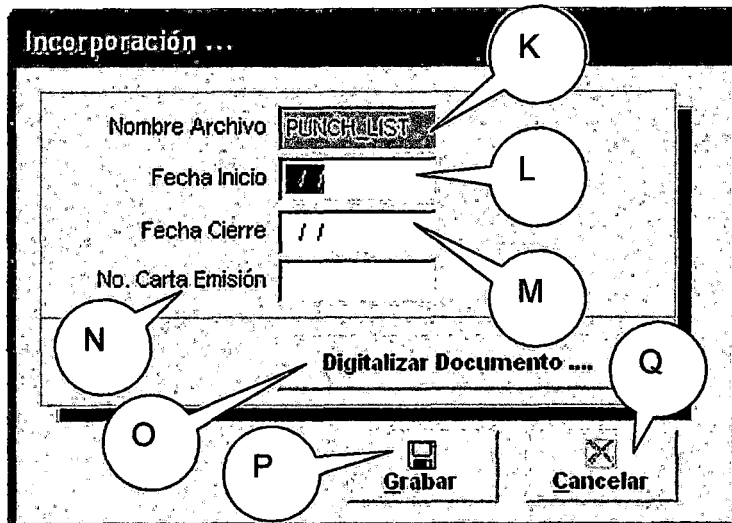
1. En la interfaz "Punch List" se muestra una grilla con los campos: Nombre de Archivo (A), Fecha de Inicio (B), Fecha de Cierre (C), Número de Carta de Emisión (D) y Fecha de Emisión (E). Asimismo, se muestran el botón Nuevo (F), el botón Modificar (G), el botón Mostrar (H), el botón Imprimir (I) y el botón Salir (J).
2. Se pulsa el botón Nuevo (F) y el sistema muestra la interfaz "Incorporación" de Punch List con los campos: Nombre de Archivo (K), Fecha de Inicio (L), Fecha de Cierre (M) y Número de Carta de Emisión (N). Asimismo, se muestran el botón Digitalizar Documento (O), el botón Grabar (P) y el botón Cancelar (Q).
3. Luego, se ingresa la Fecha de Inicio (L), la Fecha de Cierre (M) y el Número de Carta de Emisión (N). Después, se pulsa el botón Digitalizar Documento (O), el sistema abre el Programa Adobe Acrobat 7.0 Professional para el escaneo del Punch List, se escanea y se guarda el archivo. Finalmente, en la interfaz "Incorporación" de Punch List se pulsa el botón Grabar (P).
4. Para mostrar el documento escaneado se selecciona en la grilla el Punch List, se pulsa el botón Mostrar (H) y el sistema abrirá el archivo digitalizado.

5. Para imprimir un reporte de la información que se muestra en la grilla, se pulsa el botón Imprimir (I), el sistema muestra la interfaz "Salida de Impresión" con las opciones: Pantalla (R) e Impresora (S). Asimismo, se muestran el botón Aceptar (T) y el botón Cancelar (U). Luego se selecciona una de las opciones de impresión, se pulsa el botón Aceptar (T) y el sistema hará lo correspondiente según la opción elegida.

14.1.2 Flujo Alternativo.

- 14.1.2.1 En el punto 1 del flujo básico, se pulsa el botón Modificar (G) y el sistema muestra la interfaz "Modificación" con los campos: Nombre de Archivo (V), Fecha de Inicio (W), Fecha de Cierre (X) y Número de Carta de Emisión (Y). Asimismo, se muestran el botón Digitalizar Documento (Z), el botón Grabar (AA) y el botón Cancelar (AB). Se ingresa la información a modificar y se pulsa el botón Grabar (AA).





15. Control de Correspondencia Enviada.

Este caso de uso del sistema crea, modifica, muestra, imprime y busca Correspondencia Enviada.

15.1 Flujo de eventos.

15.1.1 Flujo Básico.

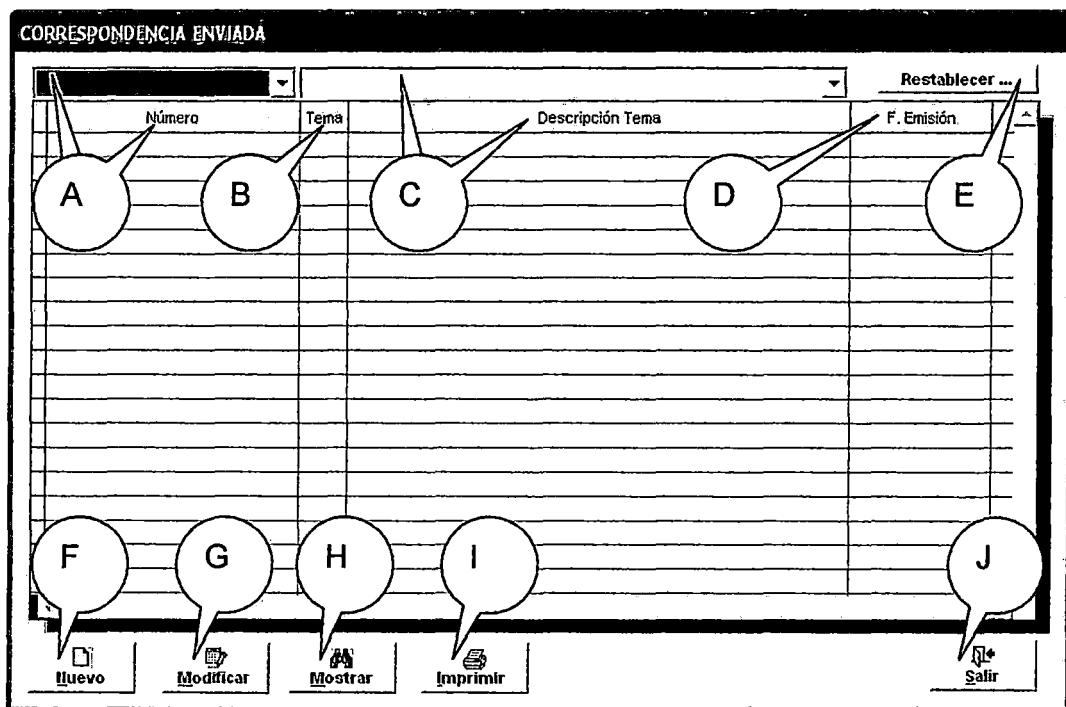
1. En la interfaz "Correspondencia Enviada" se muestra una grilla con los campos: Número (A) con su filtro de búsqueda, Tema (B), Descripción de Tema (C) con su filtro de búsqueda y Fecha de Emisión (D). Asimismo, se muestran el botón Restablecer (E), el botón Nuevo (F), el botón Modificar (G), el botón Mostrar (H), el botón Imprimir (I) y el botón Salir (J).
2. Se pulsa el botón Nuevo (F) y el sistema muestra la interfaz "Incorporación" de Carta Enviada con los campos: Número (K), Tema (L) y Fecha de Emisión (M). Además, se muestran el botón de Búsqueda de Tema (N), el botón Digitalizar Documento (O), el botón Grabar (P) y el botón Cancelar (Q).
3. Luego, se selecciona el Tema (L) y se ingresa la Fecha de Emisión (M). Después, se pulsa el botón Digitalizar Documento (O), el sistema abre el Programa Adobe Acrobat 7.0 Professional para el escaneo de la Carta Enviada en cuestión, se escanea y se guarda el archivo. Finalmente, en la interfaz "Incorporación" de Carta Enviada se pulsa el botón Grabar (P).
4. En el caso que no esté disponible el Tema (L), se pulsa el botón de Búsqueda de Tema (N) y el sistema muestra la interfaz "Tema". En esta interfaz se muestra una grilla con los campos: Código (R) y Descripción (S). Asimismo, se muestran el botón Nuevo (T), el botón Modificar (U) y el botón Salir (V). Al pulsar el botón Nuevo (T) el sistema muestra la interfaz "Incorporación" de Tema con los campos: Código (W) y Descripción (X). También se muestran el botón Grabar (Y) y el botón Cancelar (Z). Entonces se ingresa la Descripción (X) requerida, se pulsa el botón Grabar (Y), se pulsa el botón Salir (V) y el Tema (L) creado ya se encuentra disponible.
5. Para mostrar un documento escaneado se selecciona en la grilla la Carta Enviada que se desea visualizar, se pulsa el botón Mostrar (H) y el sistema abrirá el archivo digitalizado.

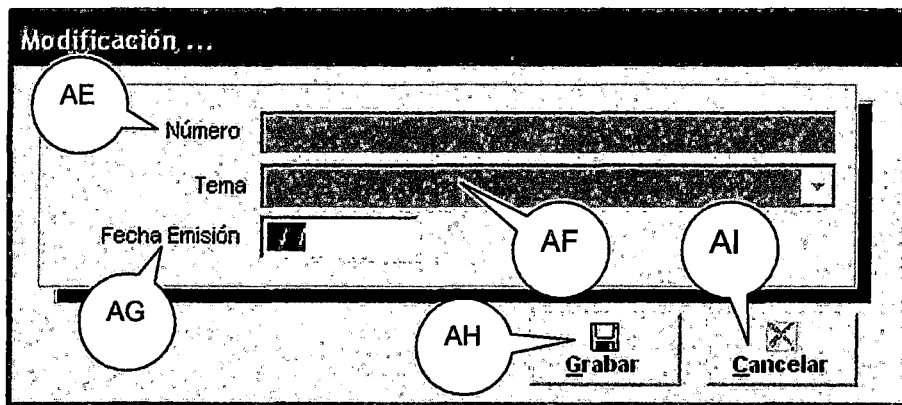
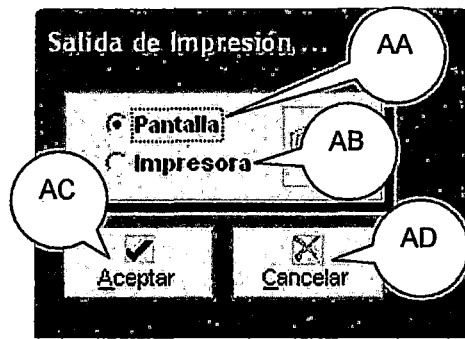
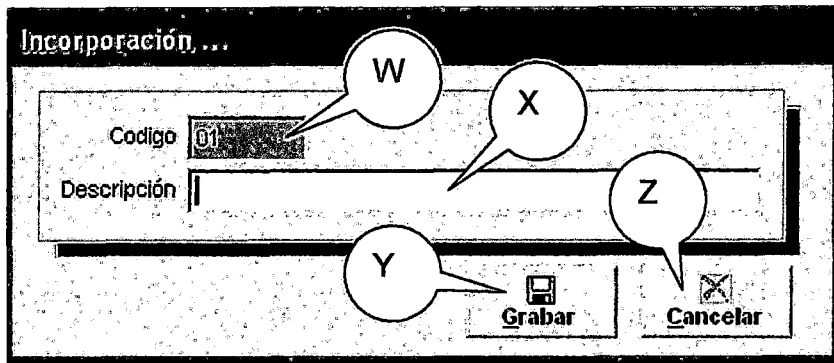
6. Para imprimir un reporte de la información que se muestra en la grilla, se pulsa el botón Imprimir (I), el sistema muestra la interfaz "Salida de Impresión" con las opciones: Pantalla (AA) e Impresora (AB). Asimismo, se muestran el botón Aceptar (AC) y el botón Cancelar (AD). Luego se selecciona una de las opciones de impresión, se pulsa el botón Aceptar (AC) y el sistema hará lo correspondiente según la opción elegida.

15.1.2 Flujo Alternativo.

15.1.2.1 En el punto 1 del flujo básico, se pulsa el botón Modificar (G) y el sistema muestra la interfaz "Modificación" con los campos: Número (AE), Tema (AF) y Fecha de Emisión (AG). Asimismo, se muestran el botón Grabar (AH) y el botón Cancelar (AI). Se ingresa la información a modificar y se pulsa el botón Grabar (AH).

15.1.2.2 En el punto 1 del flujo básico, se pulsa el botón Restablecer (E) con el objetivo de mostrar toda la información completa en la grilla. Es decir, tal como se encontraba antes de la ejecución de los filtros de búsqueda.





16. Control de Correspondencia Recibida.

Este caso de uso del sistema crea, modifica, muestra, imprime y busca Correspondencia Recibida.

16.1 Flujo de eventos.

16.1.1 Flujo Básico.

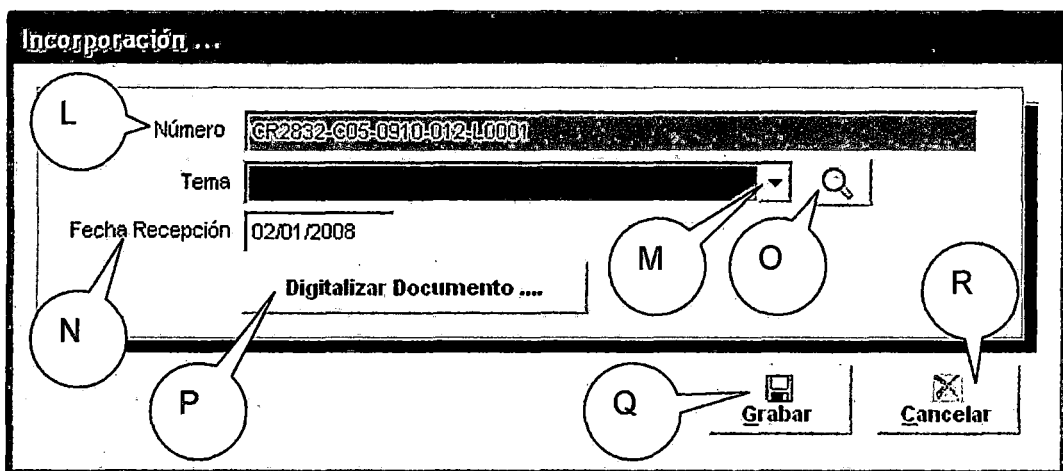
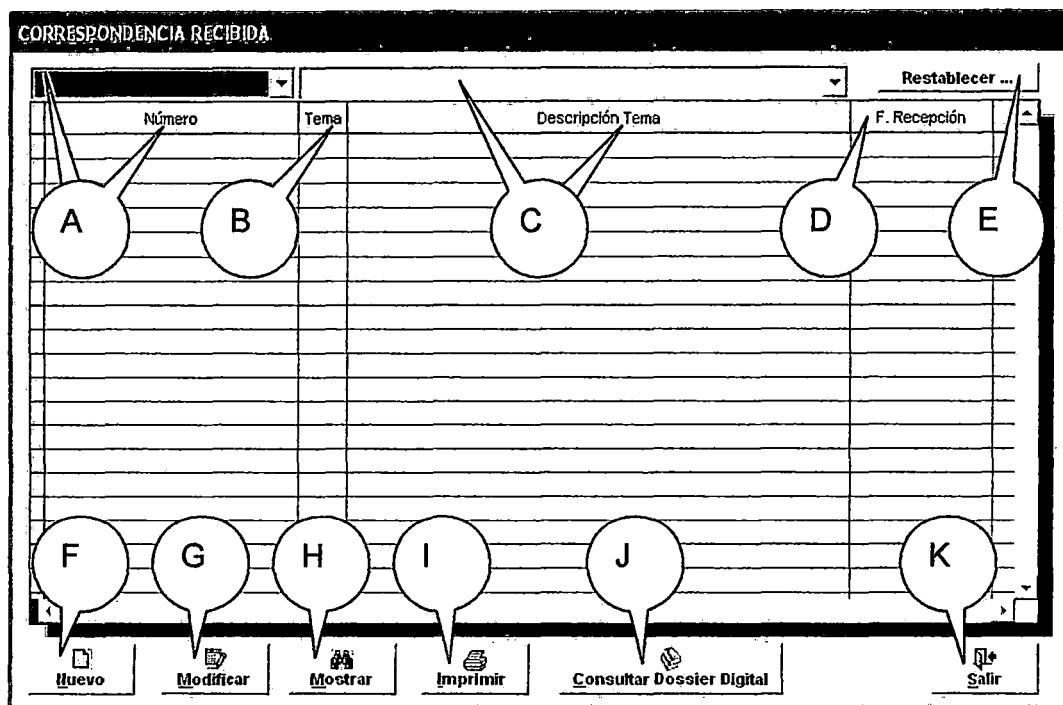
1. En la interfaz "Correspondencia Recibida" se muestra una grilla con los campos: Número (A) con su filtro de búsqueda, Tema (B), Descripción de Tema (C) con su filtro de búsqueda y Fecha de Recepción (D). Asimismo, se muestran el botón Restablecer (E), el botón Nuevo (F), el botón Modificar (G), el botón Mostrar (H), el botón Imprimir (I), el botón Consultar Dossier Digital (J) y el botón Salir (K).
2. Se pulsa el botón Nuevo (F) y el sistema muestra la interfaz "Incorporación" de Carta Recibida con los campos: Número (L), Tema (M) y Fecha de Recepción (N). Además, se muestran el botón de Búsqueda de Tema (O), el botón Digitalizar Documento (P), el botón Grabar (Q) y el botón Cancelar (R).
3. Luego, se selecciona el Tema (M) y se ingresa la Fecha de Recepción (N). Después, se pulsa el botón Digitalizar Documento (P), el sistema abre el Programa Adobe Acrobat 7.0 Professional para el escaneo de la Carta Recibida en cuestión, se escanea y se guarda el archivo. Finalmente, en la interfaz "Incorporación" de Carta Recibida se pulsa el botón Grabar (Q).
4. En el caso que no esté disponible el Tema (M), se pulsa el botón de Búsqueda de Tema (O) y el sistema muestra la interfaz "Tema". En esta interfaz se muestra una grilla con los campos: Código (S), Descripción (T) y Dossier (U). Asimismo, se muestran el botón Nuevo (V), el botón Modificar (W) y el botón Salir (X). Al pulsar el botón Nuevo (V) el sistema muestra la interfaz "Incorporación" de Tema con los campos: Código (Y) y Descripción (Z). Además, se muestra el botón de selección Dossier (AA). También se muestran el botón Grabar (AB) y el botón Cancelar (AC). Entonces se ingresa la Descripción (Z) requerida. Si el Tema de la Carta Recibida es "Protocolos de Pruebas de Calidad" se pulsará el botón de selección Dossier (AA). Después, se pulsa el botón Grabar (AB), se pulsa el botón Salir (X) y el Tema (M) creado ya se encuentra disponible.

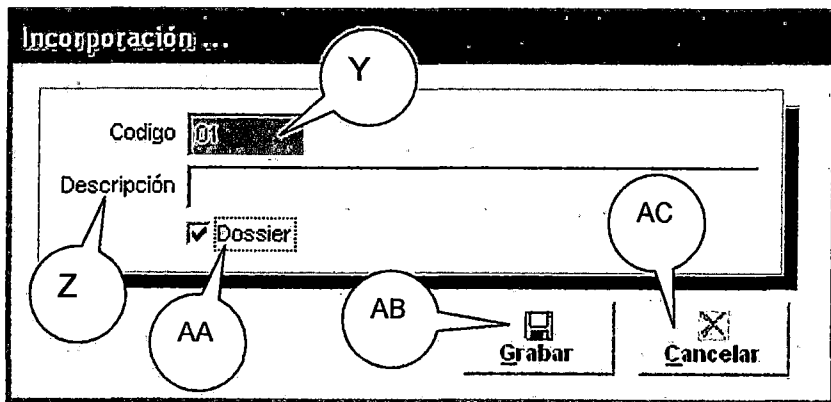
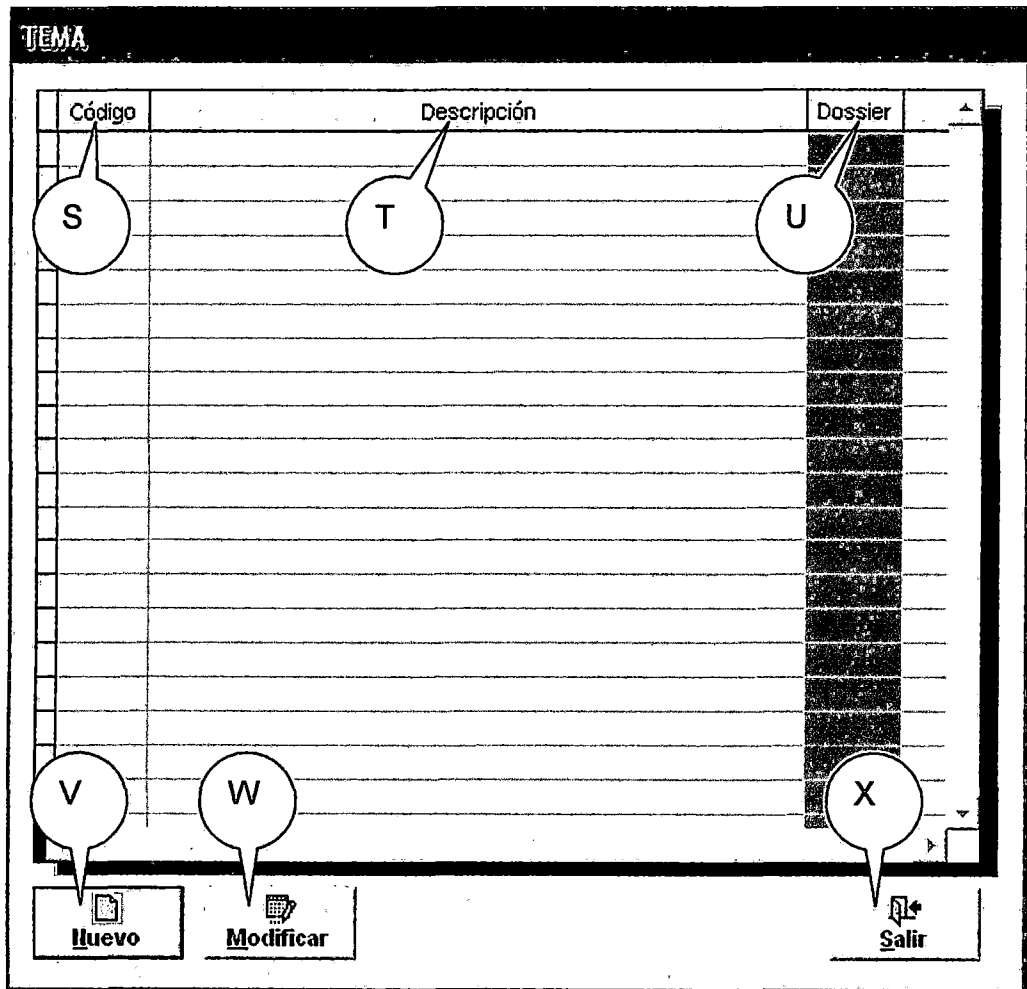
5. Para mostrar un documento escaneado se selecciona en la grilla la Carta Recibida que se desea visualizar, se pulsa el botón Mostrar (H) y el sistema abrirá el archivo digitalizado.
6. Para imprimir un reporte de la información que se muestra en la grilla, se pulsa el botón Imprimir (I), el sistema muestra la interfaz "Salida de Impresión" con las opciones: Pantalla (AD) e Impresora (AE). Asimismo, se muestran el botón Aceptar (AF) y el botón Cancelar (AG). Luego se selecciona una de las opciones de impresión, se pulsa el botón Aceptar (AF) y el sistema hará lo correspondiente según la opción elegida.

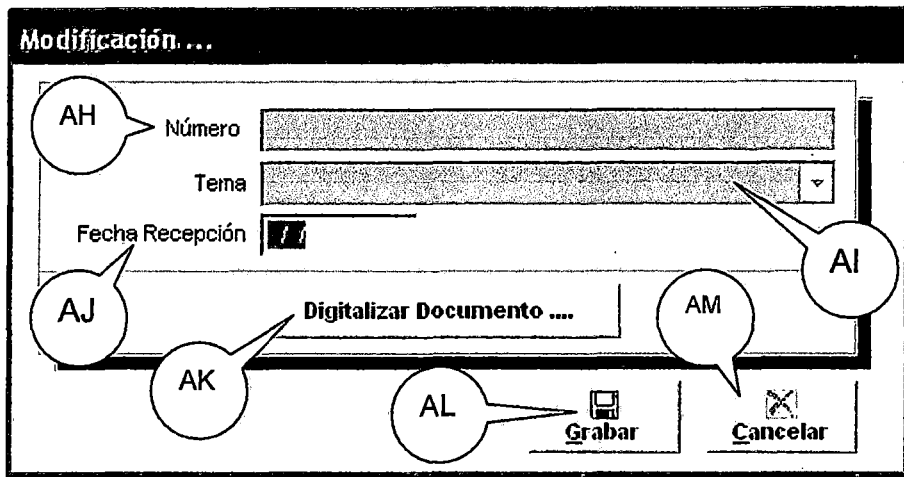
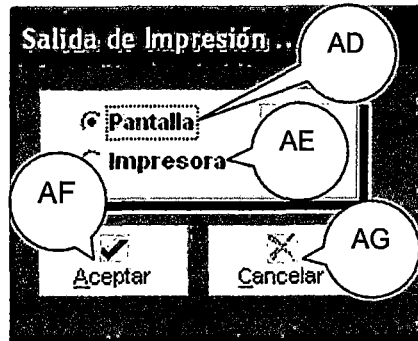
16.1.2 Flujo Alternativo.

16.1.2.1 En el punto 1 del flujo básico, se pulsa el botón Modificar (G) y el sistema muestra la interfaz "Modificación" con los campos: Número (AH), Tema (AI) y Fecha de Recepción (AJ). Asimismo, se muestran el botón Digitalizar Documento (AK), el botón Grabar (AL) y el botón Cancelar (AM). Se ingresa la información a modificar y se pulsa el botón Grabar (AL).

16.1.2.2 En el punto 1 del flujo básico, se pulsa el botón Restablecer (E) con el objetivo de mostrar toda la información completa en la grilla. Es decir, tal como se encontraba antes de la ejecución de los filtros de búsqueda.







17. Dossier Digital de Aseguramiento de Calidad.

En el caso de uso Control de Correspondencia Recibida se genera el Dossier Digital de Aseguramiento de Calidad. Este es el principal entregable del área de Gestión de Calidad. A continuación se explica el funcionamiento de esta herramienta.

17.1 Flujo de eventos.

17.1.1 Flujo Básico:

1. En la interfaz "Correspondencia Recibida" se pulsa el botón Nuevo (F) y el sistema muestra la interfaz "Incorporación" de Carta Recibida. Luego se selecciona el Tema (M): "Protocolos de Pruebas de Calidad". En el caso que no esté disponible el Tema (M) mencionado, se pulsa el botón de Búsqueda de Tema (O) y el sistema muestra la interfaz "Tema". En esta interfaz se pulsa el botón Nuevo (V) y el sistema muestra la interfaz

- “Incorporación” de Tema. Entonces se ingresa la Descripción (Z): “Protocolos de Pruebas de Calidad”, se pulsa el botón de selección Dossier (AA), se pulsa el botón Grabar (AB) y se pulsa el botón Salir (X). Al finalizar esta acción, el Tema (M) creado ya se encuentra disponible.
2. Por lo tanto, al seleccionar el Tema (M): “Protocolos de Pruebas de Calidad” el sistema muestra la interfaz de Edición de Dossier y WBS en la que se muestran el campo Ruta (AP), la WBS (AO) y el campo del Código de Ruta (AN). Asimismo, se muestran el botón WBS Edition (AQ) y el botón Salir (AR).
 3. Después se selecciona la Disciplina, el Sistema, el Tipo de Entregable y, en caso aplique, el Subtipo de Entregable; el sistema muestra la grilla “Información de los Productos Entregables”, que está acompañada del botón Nuevo (AV) y cuyos campos corresponden a los niveles de etiquetado de los productos entregables. Asimismo, se muestra la grilla “Inspecciones, Ensayos y/o Pruebas” con los campos: Carta (AW) y Descripción del Ensayo (AX).
 4. Luego se pulsa el botón Nuevo (AV) y el sistema muestra la interfaz “Incorporación” de Verificación con los campos: Ruta (AY), Código (AZ). Asimismo, se muestran los campos correspondientes a los niveles de etiquetado de los productos entregables. Además, se muestra una grilla con los campos: Código (BD) y Descripción del Ensayo (BE). Finalmente, se muestran el botón Nuevo (BF), el botón Eliminar (BG), el botón Grabar (BH) y el botón Cancelar (BI).
 5. Entonces, se ingresa la información correspondiente a los niveles de etiquetado de los productos entregables, se pulsa el botón Nuevo (BF), se selecciona la Descripción del Ensayo requerida, se pulsa el botón Grabar (BH), se pulsa el botón Salir (AR), se ingresa la Fecha de Recepción (N), se pulsa el botón Digitalizar Documento (P), el sistema abre el Programa Adobe Acrobat 7.0 Professional para el escaneo de la Carta Recibida en cuestión, se escanea el documento, se guarda el archivo y en la interfaz “Incorporación” de Carta Recibida se pulsa el botón Grabar (Q).
 6. Para realizar consultas en el Dossier Digital sobre un producto entregable y sus verificaciones se selecciona cualquier Carta Recibida cuya Descripción de Tema sea “Protocolos de Pruebas de Calidad”, se pulsa el

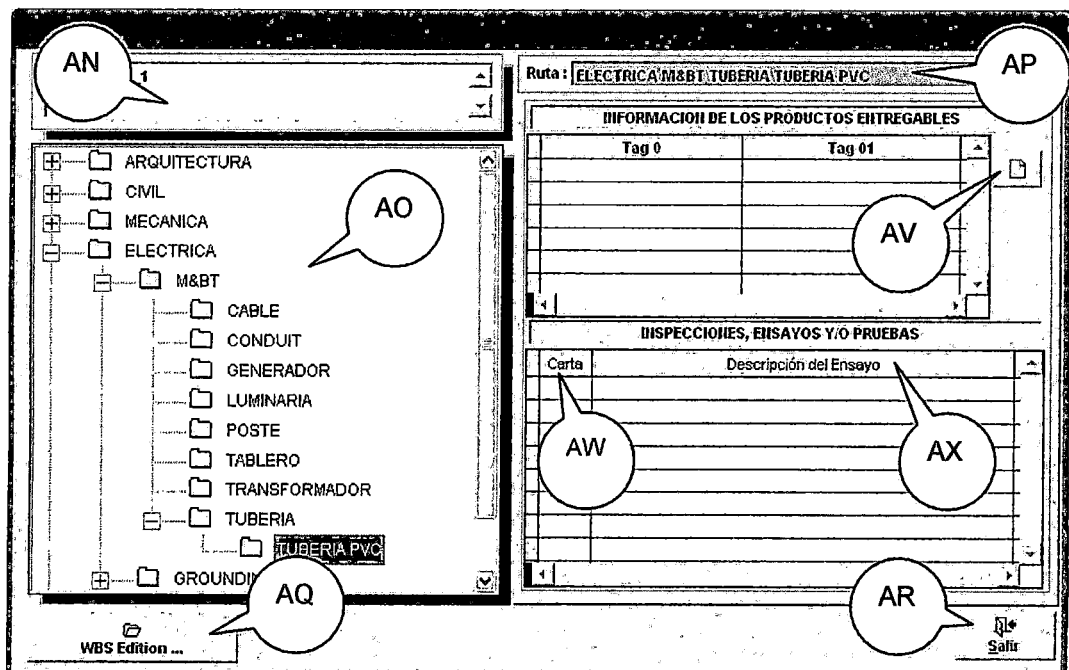
botón Consultar Dossier Digital (J) y el sistema muestra la interfaz "Consulta de Dossier Digital" en donde se muestran el campo Ruta (AP), la WBS (AO) y el campo del Código de Ruta (AN). Asimismo, se muestra el botón Salir (AR). Después se selecciona la Disciplina, el Sistema, el Tipo de Entregable y, en caso aplique, el Subtipo de Entregable; el sistema muestra la grilla "Información de los Productos Entregables", cuyos campos corresponden a los niveles de etiquetado de los productos entregables. Además, se tiene un filtro de búsqueda para localizar un producto entregable específico. También, se muestra la grilla "Inspecciones, Ensayos y/o Pruebas" con los campos: Carta (AW) y Descripción del Ensayo (AX). Finalmente, se selecciona el código del producto entregable en el filtro de búsqueda y el sistema muestra las verificaciones con sus respectivas cartas de validación.

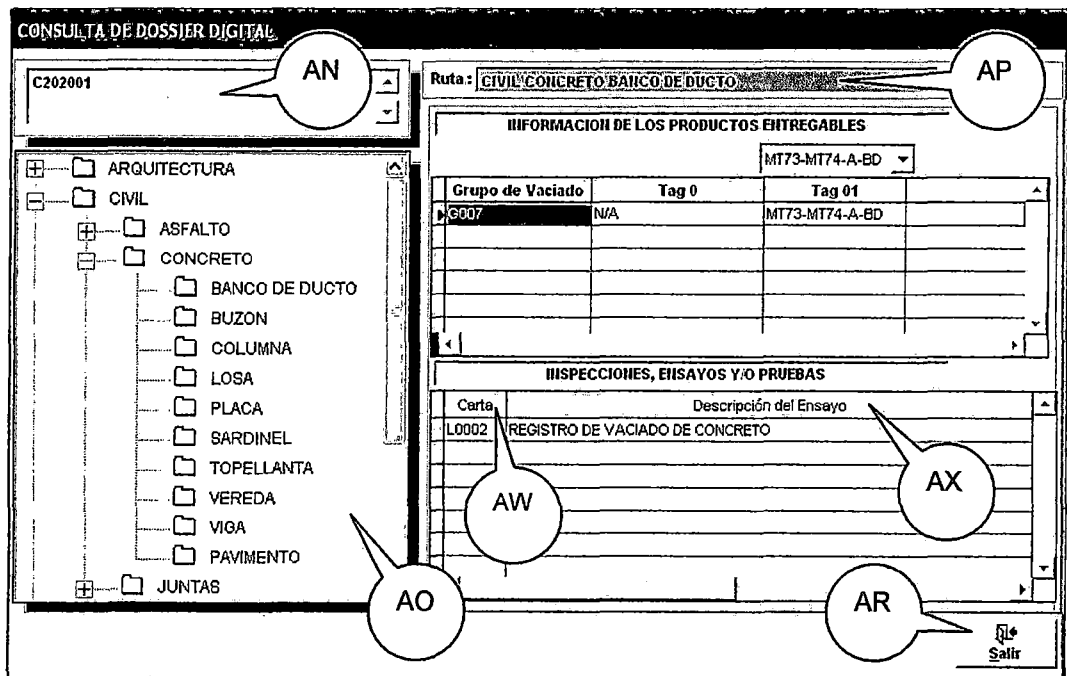
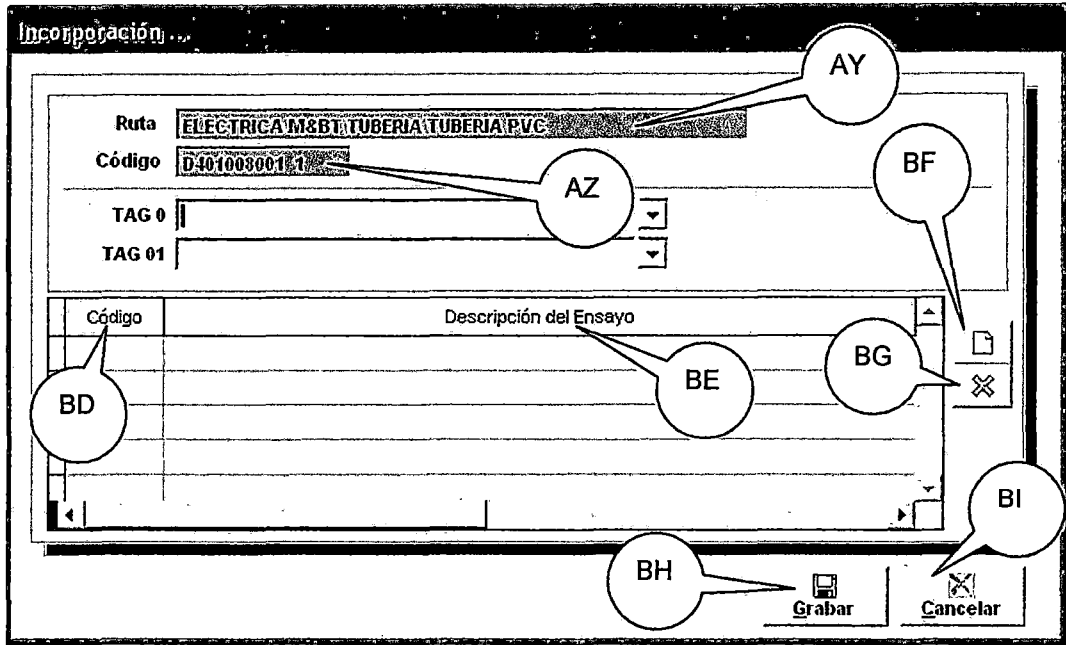
17.1.2 Flujo Alternativo.

17.1.2.1 En el punto 3 del flujo básico, si no está disponible una Descripción de Disciplina, Sistema, Tipo de Entregable o Subtipo de Entregable, entonces se pulsa el botón WBS Edition (AQ) y el sistema muestra la interfaz "Disciplina" con los campos: Código (BJ), Descripción (BK) y Activo (BL). Asimismo, se muestran el botón Nuevo (BM), el botón Modificar (BN), el botón Sistema (BO) y el botón Salir (BP). Se pulsa el botón Sistema (BO) y el sistema muestra la interfaz "Sistema" con los campos: Disciplina (BS), Código (BT), Descripción de Sistema (BU) y Activo (BV). También, se muestran el botón Nuevo (BW), el botón Modificar (BX), el botón Tipo de Entregable (BY) y el botón Salir (BZ). Se pulsa el botón Tipo de Entregable (BY) y el sistema muestra la interfaz "Tipo de Entregable" con los campos: Disciplina (CE), Sistema (CF), Código (CG), Descripción de Tipo de Entregable (CH), Formato Entregable (CI) y Activo (CJ). Además, se muestran el botón Nuevo (CK), el botón Modificar (CL), el botón Subtipo de Entregable (CM) y el botón Salir (CN). Se pulsa el botón Subtipo de Entregable (CM) y el sistema muestra la interfaz "Subtipo de Entregable" con los campos: Disciplina (DE), Sistema (DF), Tipo de Entregable (DG), Código (DH), Descripción de Subtipo de Entregable (DI), Formato

Entregable (DJ) y Activo (DK). Adicionalmente, se muestran el botón Nuevo (DL), el botón Modificar (DM) y el botón Salir (DN).

17.1.2.2 Para agregar un Subtipo de Entregable, en la interfaz "Subtipo de Entregable" se pulsa el botón Nuevo (DL) y el sistema muestra la interfaz "Incorporación" de Subtipo de Entregable con los campos: Código de Disciplina (DO), Descripción de Disciplina (DP), Código de Sistema (DQ), Descripción de Sistema (DR), Código de Tipo de Entregable (DS), Descripción de Tipo de Entregable (DT), Código (DU), Descripción (DV), Formato Entregable (DW). Además, se muestra el botón de selección Activo (DX). También se muestran el botón Grabar (DY) y el botón Cancelar (DZ). Entonces se ingresa la Descripción (DV) requerida y se selecciona el Formato de Entregable (DW), el cual define los niveles de etiquetado de los productos entregables. Se pulsará el botón de selección Activo (DX) para que el Subtipo de Entregable aparezca en la WBS (AO). Después, se pulsa el botón Grabar (DY), se pulsa el botón Salir (DN), se pulsa el botón Salir (CN), se pulsa el botón Salir (BZ); finalmente se pulsa el botón Salir (BP) y el Subtipo de Entregable creado ya se encuentra disponible en la WBS (AO).





DISCIPLINA

Código	Descripción	Activo
1	ARQUITECTURA	<input checked="" type="checkbox"/>
2	CIVIL	<input checked="" type="checkbox"/>
3	MECANICA	<input checked="" type="checkbox"/>
4	ELECTRICA	<input checked="" type="checkbox"/>
5	SISTEMAS ESPECIALES	<input checked="" type="checkbox"/>

BM BN BO BP

SISTEMA

Disciplina: ARQUITECTURA

Disciplina	Código	Descripción Sistema	Activo
1	01	AMBIENTE	<input checked="" type="checkbox"/>
1	02	JARDINERIA	<input checked="" type="checkbox"/>

BS BT BU BV

BW BX BY BZ

TIPO DE ENTREGABLE

Disciplina: 4 ELECTRICA
Sistema: 01 M&BT

Disciplina	Sistema	Código	Descripción Tipo de Entregable	Fmt.	Activo
4	01	001	CABLE	3	<input checked="" type="checkbox"/>
4	01	002	CONDUCTOR	3	<input checked="" type="checkbox"/>
4	01	005	PCB	3	<input checked="" type="checkbox"/>
4	01	006	TABLERO	1	<input checked="" type="checkbox"/>
4	01	007	TRANSFORMADOR	1	<input checked="" type="checkbox"/>
4	01	008	TUBERIA	1	<input checked="" type="checkbox"/>

Buttons: Nuevo, Modificar, SubTipo de Entregable ..., Salir

SUBTIPO DE ENTREGABLE

Disciplina: 4 ELECTRICA
Sistema: 01 M&BT
Tipo de Entregable: 008 TUBERIA

Disciplina	Sistema	Tipo de Entregable	Código	Descripción Subtipo de Entregable	Fmt.	Activo
4	01	008	001	TUBERIA PVC	1	<input checked="" type="checkbox"/>

Buttons: Nuevo, Modificar, Salir

Incorporación...

Disciplina	4	ELECTRICA
Sistema	01	M&BT
Tipo de Entregable	008	TUBERIA
Código:	002	
Descripción:		
Formato Entregable:		
<input checked="" type="checkbox"/> Activo		

Grabar **Cancelar**

The image shows a software window titled "Incorporación...". It contains a form with several fields and controls. Callout boxes labeled with letters DQ through DZ point to specific elements: DQ points to the "Disciplina" label; DO points to the value "4"; DP points to the text "ELECTRICA"; DR points to the "Sistema" label; DT points to the text "TUBERIA"; DS points to the "Código:" label; DU points to the value "002"; DV points to the "Descripción:" label; DW points to the "Formato Entregable:" label; DX points to the "Activo" checkbox; DY points to the "Grabar" button; and DZ points to the "Cancelar" button. The "Activo" checkbox is checked. The "Grabar" button has a floppy disk icon, and the "Cancelar" button has an 'X' icon.