



Diseño de un modelo de gestión para estandarizar  
los procesos de implementación, renovación y  
operación en campaña de las redes Lan en el Ejército

**Abel Vargas Moreno**  
**Nelson Alexander Tapia Florez**

Trabajo de grado para optar al título profesional:  
**Curso de Estado Mayor (CEM)**

**Escuela Superior de Guerra "General Rafael Reyes Prieto"**  
Bogotá D.C., Colombia

2013

358.248  
V174

## TRABAJO DE CAMPO

# DISEÑO DE UN MODELO DE GESTIÓN PARA ESTANDARIZAR LOS PROCESOS DE IMPLEMENTACIÓN, RENOVACIÓN Y OPERACIÓN EN CAMPAÑA DE LAS REDES LAN EN EL EJÉRCITO.

MY.EJC ABEL VARGAS MORENO

MY. EJC NELSON ALEXANDER TAPIA FLOREZ

**ESCUELA SUPERIOR DE GUERRA  
FUERZAS MILITARES DE COLOMBIA**



Curso CEM-2013

Bogotá DC.

2013

## **TRABAJO DE CAMPO**

# **DISEÑO DE UN MODELO DE GESTIÓN PARA ESTANDARIZAR LOS PROCESOS DE IMPLEMENTACIÓN, RENOVACIÓN Y OPERACIÓN EN CAMPAÑA DE LAS REDES LAN EN EL EJÉRCITO.**

MY EJC ABEL VARGAS MORENO

MY. EJC NELSON ALEXANDER TAPIA FLOREZ

**ESCUELA SUPERIOR DE GUERRA  
FUERZAS MILITARES DE COLOMBIA**



Curso CEM-2013

Bogotá DC.

2013

## CONTENIDO

LISTA DE TABLAS.....	8
LISTA DE FIGURAS.....	9
LISTA DE ANEXOS.....	10
RESUMEN ANALÍTICO EJECUTIVO.....	12
PROCESO No. 2 DE RENOVACIÓN.....	15
A. Leyes de 2007 LAN.....	15
B. Modificaciones de 2008 LAN.....	15
C. Acuerdos de 2009 LAN.....	15
PROCESO No. 3 DE OPERACIÓN DE LAS REDES LAN EN LAS ZONAS DE OPERACIONES.....	15
CONCLUSIONES.....	17
RECOMENDACIONES.....	20
INTRODUCCIÓN.....	23
1. PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN.....	26
1.1 DESCRIPCIÓN.....	26
1.2 POBLACIÓN.....	28
2. OBJETIVOS.....	29
2.1 GENERAL.....	29
2.2 ESPECÍFICO.....	29
3. JUSTIFICACIÓN.....	30
4. MARCO DE REFERENCIA.....	32
4.1 MARCO DE ANTECEDENTES TEMÁTICOS DE LA INVESTIGACIÓN.....	32
4.1.1 Directivas y proyectos realizados en base a redes LAN.....	32
4.2 MARCO CONTEXTUAL.....	34
4.3 MARCO LEGAL O NORMATIVO.....	40
4.4 MARCO TEÓRICO CONCEPTUAL.....	43
5. MÉTODO DE INVESTIGACIÓN.....	46
5.1 TIPO DE INVESTIGACIÓN Y ENFOQUE.....	46
5.2 DISEÑO METODOLÓGICO DE LA INVESTIGACIÓN.....	48
5.3 OBJETO DE INVESTIGACIÓN.....	47
5.4 INSTRUMENTOS.....	47
6. ANÁLISIS DE LA INFORMACIÓN.....	48
6.1 PROCESO ACTUAL.....	48
6.1.1 Implementación Redes LAN.....	49
6.1.1.1 Escenario 1 – La Dirección de Telefónica (DTN).....	50
6.1.1.2 Otras preparaciones de estudio previo.....	50

## CONTENIDO

<b>LISTA DE TABLAS.....</b>	<b>8</b>
<b>LISTA DE FIGURAS.....</b>	<b>9</b>
<b>LISTA DE ANEXOS.....</b>	<b>10</b>
<b>RESUMEN ANALÍTICO EJECUTIVO.....</b>	<b>12</b>
<b>PROCESO No. 2 DE RENOVACIÓN.....</b>	<b>15</b>
• Actualización de Redes LAN.....	15
• Mantenimiento de Redes LAN.....	15
• Ampliación de Redes LAN.....	15
<b>PROCESO No. 3 DE OPERACIÓN DE LAS REDES LAN EN LOS TEATROS DE OPERACIONES.....</b>	<b>15</b>
<b>CONCLUSIONES:.....</b>	<b>17</b>
<b>RECOMENDACIONES.....</b>	<b>20</b>
<b>INTRODUCCIÓN.....</b>	<b>23</b>
<b>1. PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN.....</b>	<b>26</b>
1.1 DESCRIPCIÓN.....	26
1.2 FORMULACIÓN.....	28
<b>2. OBJETIVOS.....</b>	<b>29</b>
2.1 GENERAL.....	29
2.2 ESPECÍFICOS.....	29
<b>3. JUSTIFICACIÓN.....</b>	<b>30</b>
<b>4. MARCO DE REFERENCIA.....</b>	<b>32</b>
4.1 MARCO DE ANTECEDENTES TEMÁTICOS DE LA INVESTIGACIÓN.....	32
4.1.1 Directivas y proyectos realizados en base a redes LAN.....	32
4.2 MARCO CONTEXTUAL.....	34
4.3 MARCO LEGAL O NORMATIVO.....	40
4.4 MARCO TEÓRICO CONCEPTUAL:.....	43
<b>5. METODO DE INVESTIGACIÓN.....</b>	<b>46</b>
5.1 TIPO DE INVESTIGACIÓN Y ENFOQUE.....	46
5.2 DISEÑO METODOLÓGICO DE LA INVESTIGACIÓN.....	46
5.3 OBJETO DE INVESTIGACIÓN.....	47
5.4 INSTRUMENTOS.....	47
<b>6. ANÁLISIS DE LA INFORMACIÓN.....</b>	<b>48</b>
6.1 PROCESO ACTUAL.....	48
6.1.1 Implementación Redes LAN.....	48
6.1.1.1 Escenario 1 - La Dirección de Telemática (DITEJ).....	50
6.1.1.1.1 <i>Etapa preparatoria o de estudios previos.....</i>	<i>50</i>

6.1.1.1.2	Etapa de diseño.....	51
6.1.1.1.3	Etapa de Estructuración o Precontractual.....	52
6.1.1.1.4	Etapa de Instalación.....	55
6.1.1.1.5	Etapa pruebas generales y puesta en funcionamiento.....	56
<b>6.1.1.2</b>	<b>Escenario 2- Desembolso de presupuesto autorizado.....</b>	<b>56</b>
6.1.1.2.1	Etapa de estudio.....	56
6.1.1.2.2	Etapa de Selección.....	57
6.1.1.2.3	Etapa de Ejecución.....	58
6.1.1.2.4	Etapa de Legalización de Recursos girados.....	58
<b>6.1.1.3</b>	<b>Escenario 3 - Apoyo de distintas Jefaturas o Dependencias.....</b>	<b>58</b>
<b>6.1.2</b>	<b>Renovación Redes LAN.....</b>	<b>59</b>
<b>6.1.2.1</b>	<b>Actualización de Redes LAN.....</b>	<b>60</b>
<b>6.1.2.2</b>	<b>Mantenimiento de Redes LAN.....</b>	<b>61</b>
6.1.2.2.1	Mantenimiento Correctivo.....	62
6.1.2.2.2	Mantenimiento Preventivo.....	64
<b>6.1.2.3</b>	<b>Ampliación de Redes LAN.....</b>	<b>65</b>
<b>6.1.3</b>	<b>Flujograma General Proceso Actual implementación/Renovación Redes LAN.....</b>	<b>65</b>
<b>7.</b>	<b>DIAGNOSTICO.....</b>	<b>68</b>
<b>7.1</b>	<b>IMPLEMENTACIÓN REDES LAN.....</b>	<b>68</b>
7.1.1	Escenario 1 - La DITEJ.....	68
7.1.2	Escenario 2- Desembolso de presupuesto autorizado.....	69
7.1.3	Escenario 3 - Apoyo de distintas Jefaturas o Dependencias.....	71
<b>7.2</b>	<b>RENOVACIÓN DE REDES LAN.....</b>	<b>72</b>
7.2.1	Actualización de Redes LAN.....	72
7.2.1.1	Mantenimiento de Redes LAN.....	74
<b>7.3</b>	<b>AMPLIACIÓN DE REDES LAN.....</b>	<b>75</b>
<b>8.</b>	<b>PROPUESTA DE INTERVENCIÓN.....</b>	<b>76</b>
<b>8.1</b>	<b>GENERALIDADES.....</b>	<b>76</b>
8.1.1	Definición de términos.....	76
8.1.2	Recursos Requeridos para el proceso.....	78
8.1.3	Entradas del proceso.....	80
<b>8.2</b>	<b>PROCESO IMPLEMENTACIÓN REDES LAN.....</b>	<b>81</b>
8.2.1	Flujograma General Proceso implementación Redes LAN.....	83
8.2.2	Actividades.....	86
8.2.2.1	Etapa 1 - Selección.....	86
8.2.2.2	Etapa 2 - Estudios Previos y viabilidad.....	88
8.2.2.3	Etapa 3 - Etapa de Estructuración o Precontractual.....	91
Tabla 12.	Flujograma y Responsables de la Etapa 3 - Estudios previos y viabilidad.....	91
8.2.2.4	Etapa 4 - Etapa de Evaluación.....	94
8.2.2.5	Etapa 5 - Supervisión y recepción de obra.....	96
<b>8.3</b>	<b>PROCESO DE GESTIÓN RENOVACIÓN REDES LAN.....</b>	<b>99</b>
<b>8.3.1</b>	<b>Generalidades.....</b>	<b>99</b>
8.3.1.1	Actualización de Redes LAN.....	99
8.3.1.2	Mantenimiento de Redes LAN.....	101
8.3.1.2.1	Mantenimiento Correctivo.....	102
8.3.1.2.2	Mantenimiento Preventivo.....	103
8.3.1.3	Ampliación de Redes LAN.....	104
<b>8.3.2</b>	<b>Flujograma General Proceso de Renovación Redes LAN.....</b>	<b>105</b>
<b>8.3.3</b>	<b>Actividades.....</b>	<b>108</b>
8.3.3.1	Actualización de Redes LAN.....	108
8.3.3.2	Mantenimiento de Redes LAN.....	111

8.3.3.3	<i>Ampliación de Redes LAN</i> .....	113
<b>8.4</b>	<b>POLITICAS</b> .....	<b>115</b>
<b>8.5</b>	<b>DOCUMENTOS Y REGISTROS</b> .....	<b>116</b>
<b>8.6</b>	<b>SALIDAS DEL PROCESO</b> .....	<b>119</b>
<b>8.7</b>	<b>PROCESO DE OPERACIÓN DE LAS REDES LAN EN LOS TEATROS DE OPERACIONES</b> .....	<b>120</b>
<b>8.7.1</b>	<b>Fase de alistamiento</b> .....	<b>122</b>
8.7.1.1	<i>Subfase de observación y análisis:</i> .....	122
8.7.1.1.1	<i>Gestión del proceso de la apreciación de comunicaciones:</i> .....	123
8.7.1.1.2	<i>Gestión del proceso análisis de los servicios y recursos:</i> .....	124
8.7.1.1.3	<i>Gestión del proceso análisis y administración de frecuencias en el T.O:</i> .....	126
8.7.1.1.4	<i>Gestión del proceso análisis de la demanda:</i> .....	128
8.7.1.2	<i>Subfase de planes y diseño:</i> .....	130
8.7.1.2.1	<i>Gestión del proceso de los servicios en los escalones del mando</i> .....	131
8.7.1.2.2	<i>Fases de la maniobra y los niveles de servicio:</i> .....	133
8.7.1.2.3	<i>Proceso para el diseño de la arquitectura de redes</i> .....	134
8.7.1.2.4	<i>Proceso de la capacidad del servicio:</i> .....	136
8.7.1.2.5	<i>Proceso de la disponibilidad del servicio:</i> .....	137
8.7.1.2.6	<i>Proceso de la continuidad del servicio:</i> .....	138
8.7.1.2.7	<i>Administración de la seguridad física, electrónica y lógica de las redes de comunicaciones e información:</i> 140	
8.7.1.2.8	<i>Administración de ciclos logísticos de abastecimiento y mantenimiento</i> .....	141
8.7.1.2.9	<i>Administración de los inventarios</i> .....	142
8.7.1.2.10	<i>De los anexos, de la inducción y re inducción necesaria</i> .....	143
<b>8.7.2</b>	<b>Fase de despliegue</b> .....	<b>146</b>
8.7.2.1	<i>Subfase de la ejecución</i> .....	146
8.7.2.1.1	<i>Gestión del procedimiento movilización recursos de comunicaciones</i> .....	146
8.7.2.1.2	<i>Administración de los cambios:</i> .....	147
8.7.2.1.3	<i>Proceso de instalación de las redes y servicios:</i> .....	148
8.7.2.1.4	<i>Proceso ejercicio de simulación y evaluación de las redes:</i> .....	149
8.7.2.1.5	<i>Evaluación y mejora de los sistemas:</i> .....	150
8.7.2.1.6	<i>Ciclo de procesos inteligentes: lecciones aprendidas, nuevos conocimientos, mejoramiento del sistema.</i> 151	
<b>8.7.3</b>	<b>Fase de maniobras y contraofensivas</b> .....	<b>152</b>
8.7.3.1	<i>Subfase operación de los sistemas</i> .....	152
8.7.3.1.1	<i>Procesos de operación de los sistemas:</i> .....	153
8.7.3.1.2	<i>Proceso administración de incidentes:</i> .....	153
8.7.3.1.3	<i>Proceso administración de problemas:</i> .....	154
8.7.3.1.4	<i>Proceso administración de nuevos servicios o necesidades:</i> .....	156
8.7.3.1.5	<i>Proceso administración de acceso y negación de los servicios:</i> .....	156
8.7.3.1.6	<i>Proceso de administración d redes por daños físicos a la infraestructura</i> .....	157
8.7.3.1.7	<i>Proceso de la administración de daños por medidas de guerra electrónica:</i> .....	158
8.7.3.1.8	<i>Proceso de administración de daños por ciberguerra:</i> .....	159
8.7.3.1.9	<i>Proceso de recuperación, sostenimiento y continuidad de los sistemas en la segunda etapa de contraofensiva:</i> .....	163
8.7.3.1.10	<i>Proceso de movilización de las unidades de comunicaciones como nueva etapa ofensiva:</i> .....	164
<b>8.7.4</b>	<b>Fase de desmovilización de las unidades</b> .....	<b>165</b>
8.7.4.1	<i>Subfase de desmonte de las redes</i> .....	165
8.7.4.1.1	<i>Planeación y procedimiento del desmonte gradual de los sistemas de comunicaciones:</i> .....	165
8.7.4.1.2	<i>Planeación de los sistemas comunicaciones a las nuevas operaciones como acción disuasiva y preventiva.</i> 166	
<b>8.7.5</b>	<b>Fase de mejoramiento</b> .....	<b>167</b>
8.7.5.1	<i>Subfase de mejora continúa</i> .....	168
8.7.5.1.1	<i>Controlar los procesos:</i> .....	170
8.7.5.1.2	<i>Proceso análisis de datos</i> .....	171
<b>9.</b>	<b>CONCLUSIONES</b> .....	<b>172</b>

<b>10. RECOMENDACIONES.....</b>	<b>175</b>
<b>11. BIBLIOGRAFIA.....</b>	<b>178</b>
<b>ANEXOS.....</b>	<b>180</b>

## LISTA DE TABLAS

Tabla 1. Cuadro Cantidades de Obra.....	40
Tabla 2. Normatividad instalación, documentación componentes sistemas.....	42
Tabla 3. Flujoograma General implementación/ Renovación Redes LAN Actual.....	55
Tabla 4. Registros o Documentos y Puntos de Control Proceso Actual.....	58
Tabla 5. Definición de términos.....	65
Tabla 6. Recursos Requeridos para el Modelo de Gestión propuesto.....	67
Tabla 7. Entradas del proceso implementación redes LAN.....	69
Tabla 8. Flujoograma General implementación de Redes LAN.....	73
Tabla 9. Registros Documentales y puntos de control implementación redes LAN.....	74
Tabla 10. Flujoograma Etapa 1- Selección.....	78
Tabla 11. Flujoograma Etapa 2- Estudios previos y viabilidad.....	77
Tabla 12. Flujoograma Etapa 3 - Estudios previos y viabilidad.....	80
Tabla 13. Flujoograma Etapa 4 – Evaluación.....	83
Tabla 14. Flujoograma Etapa 5 – Evaluación Supervisión y recepción de obra.....	85
Tabla 15. Flujoograma General Renovación redes LAN.....	85
Tabla 16. Registros o Documentos y Puntos de control renovación redes LAN.....	88
Tabla 17. Flujoograma Etapa 1 – Actualización redes LAN.....	97
Tabla 18. Flujoograma Etapa 2 – Mantenimiento redes LAN.....	100
Tabla 19. Flujoograma Etapa 3 – Ampliación redes LAN.....	102
Tabla 20. Documentos y Registros.....	105
Tabla 21. Salidas del proceso.....	107
Tabla 22. Subfase en la Fase de Alistamiento.....	111
Tabla 23. Subfase en la Fase de Despliegue estratégico.....	111
Tabla 24. Subfase en la Fase de Desmilitarización y nuevas maniobras.....	112
Tabla 25. Subfase en la Fase de Mejoramiento.....	112
Tabla 26. Organización de los secciones del mando.....	122



## LISTA DE FIGURAS

## LISTA DE TABLAS

Figura 1. Organigrama de una unidad del Ejército.....	24
Figura 2. Clases de redes.....	25
Figura 3. Unidades Operativas.....	26
Tabla 1. Cuadro Cantidades de Obra.....	40
Tabla 2. Normatividad instalación, documentación, componentes y sistemas.....	42
Tabla 3. Flujograma General Implementación/Renovación Redes LAN Actual.....	55
Tabla 4. Registros o Documentos y Puntos de Control Proceso Actual.....	56
Tabla 5. Definición de términos.....	65
Tabla 6. Recursos Requeridos para el Modelo de Gestión propuesto.....	67
Tabla 7. Entradas del proceso implementación redes LAN.....	69
Tabla 8. Flujograma General Implementación de Redes LAN.....	73
Tabla 9. Registros Documentos y puntos de control implementación redes LAN..	74
Tabla 10. Flujograma Etapa 1- Selección.....	75
Tabla 11. Flujograma Etapa 2- Estudios previos y viabilidad.....	77
Tabla 12. Flujograma Etapa 3 - Estudios previos y viabilidad.....	80
Tabla 13. Flujograma Etapa 4 – Evaluación.....	83
Tabla 14. Flujograma Etapa 5 – Evaluación Supervisión y recepción de obra .....	85
Tabla 15. Flujograma General Renovación redes LAN .....	95
Tabla 16. Registros o Documentos y Puntos de control renovación redes LAN.....	96
Tabla 17. Flujograma Etapa 1 – Actualización redes LAN.....	97
Tabla 18. Flujograma Etapa 2 – Mantenimiento redes LAN.....	100
Tabla 19. Flujograma Etapa 3 – Ampliación redes LAN.....	102
Tabla 20. Documentos y Registros.....	105
Tabla 21. Salidas del proceso.....	107
Tabla 22. Subfases en la Fase de Alistamiento.....	111
Tabla 23. Subfase en la Fase de Despliegue estratégico.....	111
Tabla 24. Subfase en la Fase de Desmovilización y nuevas maniobras.....	112
Tabla 25. Subfase en la Fase de Mejoramiento.....	112
Tabla 26. Organización de los escalones del mando.....	122

## LISTA DE FIGURAS

Figura 1. Organigrama de una unidad del Ejército.....	24
Figura 2. Clases de redes.....	25
Figura 3. Existencias redes LAN vs Unidades Operativas.....	27
Figura 4. Costos asociados a implementar una nueva red y garantía asociada....	27
Figura 5. Contenido descrito en el informe de Estudios Previos.....	40
Figura 6. Funciones del Comité Estructurador.....	42
Figura 7. Funciones del Comité Evaluador.....	43
Figura 8. Funciones del supervisor del contrato.....	44
Figura 9. Ciclo de vida de Comunicaciones Informáticas.....	109
Figura 10. Anatomía de un ataque.....	150

Anexo 10. Formato de pruebas y checklist realizado

Anexo 11. Formato Modelo Acta Recibido a Satisfacción

Anexo 12. Formato Modelo Acta de Liquidación

Anexo 13. Modelo plan de mantenimiento preventivo y correctivo para las redes LAN.

## LISTA DE ANEXOS

- Anexo 1. Formato Plan de visitas de Trabajo
- Anexo 2. Formato para informe de visita
- Anexo 3. Modelo de Resolución nombramiento comité Estructurador y Evaluador
- Anexo 4. Formato Ficha o Especificación Técnica
- Anexo 5. Formato Estudios Previos
- Anexo 6. Formato Plantilla de Registro de entrega Pliego de condiciones
- Anexo 7. Formato Modelo de ponencia
- Anexo 8. Formato Modelo de Evaluación técnica para solicitar la contratación.
- Anexo 9. Formato Modelo plan de asignación Redes LAN
- Anexo 10. Formato de pruebas y checklist realizado
- Anexo 11. Formato Modelo Acta Recibido a Satisfacción
- Anexo 12. Formato Modelo Acta de Liquidación
- Anexo 13. Modelo plan de mantenimiento preventivo y correctivo para las redes LAN.

## RESUMEN ANALÍTICO EJECUTIVO

## 1. IDENTIFICACIÓN

## 1.1 Título:

"Diseño de un modelo de gestión para estandarizar los procesos de implementación, renovación y operación de las redes LAN en el Ejército."

## TÍTULO DEL PROYECTO

## 1.2 Autores:

MG. EJC ABEL VARGAS MORENO

MG. ED NELSON A GUAÑAN GUANDEZ TAPIA EL DREZ

DISEÑO DE UN MODELO DE GESTIÓN PARA ESTANDARIZAR LOS PROCESOS DE IMPLEMENTACIÓN, RENOVACIÓN Y OPERACIONEN CAMPAÑA DE LAS REDES LAN EN EL EJÉRCITO.

## 1.3 Programas:

Especialización en Seguridad y Defensa Nacionales

Especialización en Estado Mayor

## 1.4 Área de énfasis:

Tecnologías de Información y Comunicaciones.

## 1.5 Institución a la cual se presenta el trabajo:

ESCUELA SUPERIOR DE GUERRA

## 1.6 Lugar y fecha de edición:

Rogotá DC. Noviembre de 2013.

## 1.7 Número de páginas:

(Introducción – bibliografía) 165 páginas.

## 2. ANÁLISIS

## 2.1 Palabras clave o descriptores:

- Proceso: Conjunto de recursos y actividades interrelacionados que transforman elementos de entrada en elementos de salida.
- Actividad: Es la suma de tareas, normalmente se agrupan en un procedimiento para facilitar su gestión.

## RESUMEN ANALÍTICO EJECUTIVO

### 1. IDENTIFICACIÓN

#### 1.1 Título:

“Diseño de un modelo de gestión para estandarizar los procesos de implementación, renovación y operación en campaña de las redes LAN en el Ejército.”

#### 1.2 Autores:

MY. EJC ABEL VARGAS MORENO

MY. EJC NELSON ALEXANDER TAPIA FLOREZ

#### 1.3 Nombre del tutor:

CR. (RA) JAIRO ANDRÉS CÁCERES GARCIA

#### 1.4 Programas:

Especialización en Seguridad y Defensa Nacionales  
Especialización en Estado Mayor.

#### 1.5 Área de énfasis:

Tecnologías de Información y Comunicaciones.

#### 1.6 Institución a la cual se presenta el trabajo:

ESCUELA SUPERIOR DE GUERRA

#### 1.7 Lugar y fecha de edición:

Bogotá DC. Noviembre de 2013.

#### 1.8 Número de páginas:

(Introducción – bibliografía) 155 páginas.

### 2. ANÁLISIS

#### 2.1 Palabras claves o descriptores:

- **Proceso:** Conjunto de recursos y actividades interrelacionados que transforman elementos de entrada en elementos de salida.
- **Actividad:** Es la suma de tareas, normalmente se agrupan en un procedimiento para facilitar su gestión.

- **Calidad en el servicio:** Cumplimiento de los requerimientos de los clientes o usuarios de un servicio.
- **Gestión de los servicios de TIC's:** Es la dirección y control al conjunto de actividades a través de las capacidades organizativas especializadas en tecnologías de comunicación e información para la provisión de valor a los clientes en forma de servicios.
- **ISO/9001 2008:** Contiene la especificación del modelo de gestión. Contiene "los requisitos" del Modelo.
- **LAN** (red de área local): Es la interconexión de varios computadores y otros dispositivos de comunicaciones de datos. (*LAN* es la abreviatura inglesa de *Local Area Network*, 'red de área local').
- **Procesos de Comando y Control:** Son los procesos y procedimientos relacionados a las operaciones militares, al comando (procesos de planeación y ejecución de la operación) y al control (procesos de seguimiento y medición de la batalla).
- **Proyecto:** Es una serie de actividades encaminadas a la consecución de un objetivo, con un principio y final claramente definidos. La diferencia fundamental con los procesos y procedimientos estriba en la no repetitividad de los proyectos.
- **Subprocesos:** Son partes bien definidas en un proceso. Su identificación puede resultar útil para aislar los problemas que pueden presentarse y posibilitar diferentes tratamientos dentro de un mismo proceso.
- **TIC's:** Es la abreviatura de Tecnologías de Información y Comunicaciones.

## 2.2 Resumen:

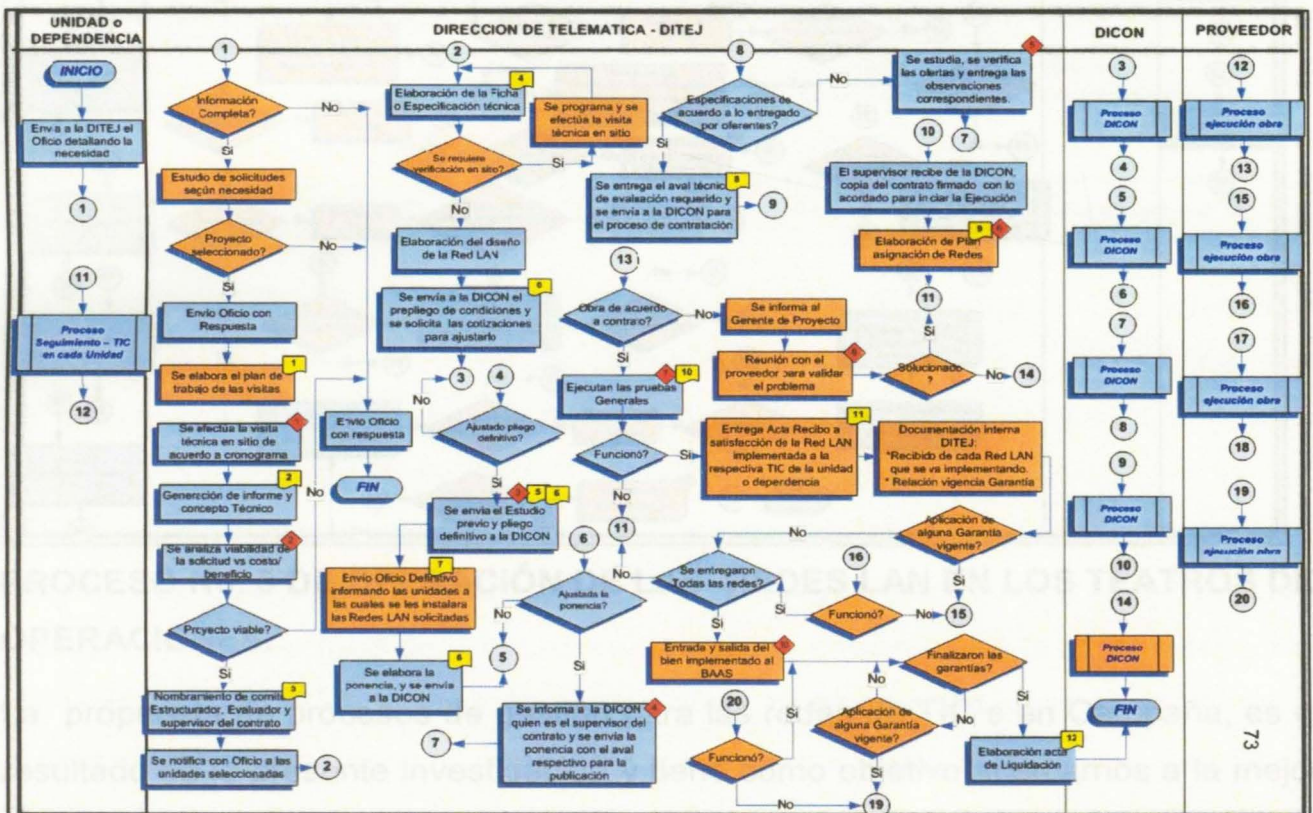
Los tres procesos propuestos (implementación, renovación y operación en campaña), como objetos de investigación, fueron motivados por la experiencia y conocimiento en estas áreas y al detectar falencias de eficiencia en los en sus procesos y estos estaban impactando en la adecuada administración de recursos y adecuados servicios de TIC's requeridos. Por lo anterior nos arriesgamos adelantar la presente investigación con el fin de proponer los mejores procesos de

acuerdo a las normas técnicas vigentes (ISO 9001- NTGP: 1000- ISO 20000 entre otros) y aplicadas a la solución de los problemas encontrados.

### PROCESO No.1 DE IMPLEMENTACIÓN.

Se propone básicamente en el modelo de gestión para implementar las redes LAN a nivel de Ejército, que todas las solicitudes e implementaciones que se quieran realizar sean canalizadas y centralizadas desde la DITEJ, no estará permitido implementar Redes LAN sin la autorización de la DITEJ; para lo cual en este modelo, la DITEJ es la encargada de la etapa de Estudios Previos, estructuración, evaluación, registro y control de implementación de Redes y de escalar el tema con la DICON dentro de su gestión normal, para que se realice el proceso también de contratación de una forma centralizada. Es de aclarar que en el modelo propuesto, se busca en algunas solicitudes recibidas en la DITEJ, el apoyo del personal técnico de las mismas unidades que hacen las solicitudes para las etapas de estudios previos y de supervisión.

### PROCESO IMPLEMENTACIÓN



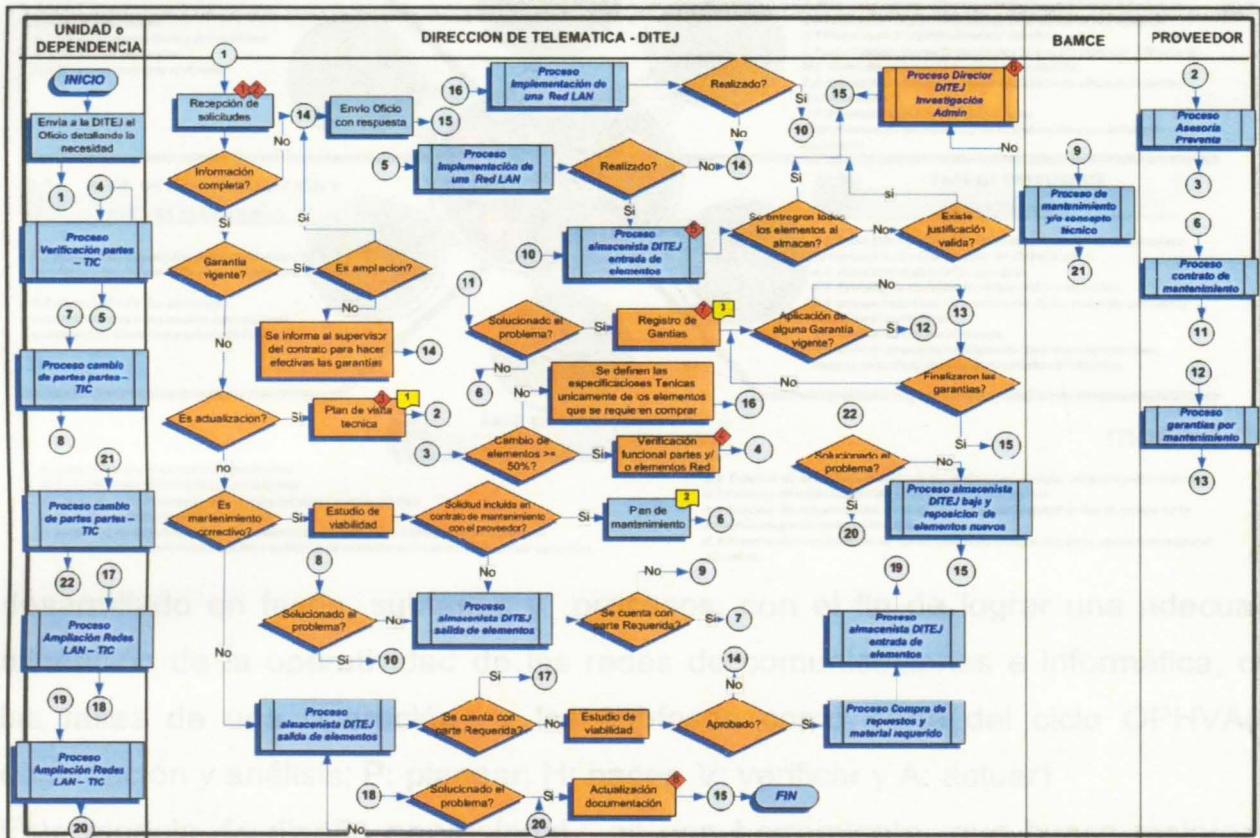
**PROCESO No. 2 DE RENOVACIÓN.**

Este modelo de proceso requiere del cumplimiento de otros procesos que determinan la renovación de las redes LAN, para ello llegamos a la conclusión de realizar los siguientes procesos, así,

- Actualización de Redes LAN
- Mantenimiento de Redes LAN
- Ampliación de Redes LAN

A continuación el diseño del proceso de renovación:

**PROCESO RENOVACIÓN**



**PROCESO No. 3 DE OPERACIÓN DE LAS REDES LAN EN LOS TEATROS DE OPERACIONES.**

La propuesta de procesos de gestión para las redes de TIC's en Campaña, es el resultado de la presente investigación y tiene como objetivo acercarnos a la mejor



solución de operatividad de manera eficiente de las redes de telemática en los Teatros de Operaciones (T.O.) cuando ello entra en operación con la ejecución de la maniobra. Lo hemos denominado “El diseño de procesos de operación para las Tecnologías de información y comunicaciones Militares en Campaña”

A continuación el diseño del proceso de operación:



desarrollado en fases, subfases y procesos, con el fin de lograr una adecuada alineación de la operatividad de las redes de comunicaciones e informática, con las fases de una operación y las subfases como parte del ciclo OPHVA (O: observación y análisis; P: planear; H: hacer; V: verificar y A: actuar)

Este modelo de diseño operacional, es una herramienta que busca mejorar el desempeño, gestionar y minimizar los posibles riesgos, adaptarse a la complejidad y fortalecer la capacidad de proporcionar servicios eficientes de la informática y las comunicaciones en los teatros de operaciones, respondiendo a las necesidades y expectativas que requiere el mando militar en todos sus niveles y sus Estados o Planas Mayores.

## 2.3 Contenido:

LISTA DE TABLAS

LISTA DE FIGURAS

LISTA DE ANEXOS

INTRODUCCIÓN

1. PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN
2. OBJETIVOS
3. JUSTIFICACIÓN
4. MARCO DE REFERENCIA
5. METODO DE INVESTIGACIÓN
6. ANÁLISIS DE LA INFORMACIÓN
7. DIAGNOSTICO
8. PROPUESTA DE INTERVENCIÓN
9. CONCLUSIONES
10. RECOMENDACIONES
11. BIBLIOGRAFIA

## 2.4 Metodología:

Análisis doctrinal.

## 2.5 Conclusiones y recomendaciones:

### 2.5.1 Conclusiones:

Aplicación en los procesos manejados por la DITEJ (Implementación y renovación de Redes LAN):

La aplicación del Modelo de Gestión aquí descrito basado en la norma ISO 9001 vs 2008<sup>1</sup> busca ofrecer una clara estructuración y enfoque sistemático para

---

<sup>1</sup>La ISO 9001 es una norma internacional que se aplica a los sistemas de gestión de calidad (SGC) y que se centra en todos los elementos de administración de calidad con los que una organización debe contar para tener un sistema efectivo que le permita administrar y mejorar la calidad de sus productos o servicios.

mejorar los procesos desarrollados por la DITEJ, enfocados a la implementación y mantenimiento de las Redes LAN en el Ejército Nacional, con el fin de agilizar los procesos internos para ser más eficientes y en definitiva, ayudar a cumplir los objetivos y metas definidos por la Dirección.

El marco de referencia presentado en este documento, plantea el cumplimiento de estándares de calidad para buscar la excelencia en las actividades enfocadas a:

- Identificar los procesos estableciendo su secuencia.
- Determinar el funcionamiento y control de tales procesos.
- Asegurar recursos para el funcionamiento de dichos procesos.
- Monitorear y medir esos procesos para buscar una mejora constante.

Se enfocaron básicamente en 5 de los 8 principios de la Gestión de Calidad en que se basa la norma:

- Principio 3: Compromiso y participación de las personas: El personal a todos los niveles (oficiales, suboficiales y civiles) son la esencia de la DITEJ y su total compromiso e involucración, permite que sus capacidades puedan ser utilizadas para el máximo beneficio de la Dirección.
- Principio 4: Enfoque a procesos: Los resultados deseados se alcanzan más eficazmente cuando los recursos y actividades relacionadas se gestionan como un proceso.
- Principio 5: Enfoque hacia la Gestión del Sistema: Identificar, entender y gestionar un sistema de procesos interrelacionados hacia un objetivo dado, contribuye a mejorar la eficacia y eficiencia de la DITEJ.
- Principio 6: Mejora Continua. Es uno de los objetivos permanentes que debe tener LA DITEJ: mejorar continuamente, por lo que se busca con este estándar aplicar la metodología conocida como ciclo de Deming o PHVA: Planificar, Hacer, Verificar, Actuar.

disponibilidad y niveles de servicios entre otros.

- ✓ Planificar: establecer objetivos y procesos necesarios para conseguir los resultados de acuerdo con los objetivos de la Dirección.
  - ✓ Hacer: Implementar los procesos necesarios.
  - ✓ Verificar: Establecer los puntos de control necesarios para realizar los seguimientos y la medición de los procesos registrando los resultados.
  - ✓ Actuar: Tomar decisiones para mejorar continuamente el desempeño de los procesos.
- Principio 7: Enfoque objetivo para la toma de decisiones: Las decisiones eficaces están basadas en el lógico análisis de recolección de datos, almacenamiento y actualización de la información.

### **Aplicación en los procesos manejados en los Teatros de Operaciones:**

Podemos concluir que el modelo de gestión para la operación de las redes LAN desarrollado como un ciclo de procesos de operación en campaña para las comunicaciones e informática en su aplicación, puede agregar beneficios y potencializadores al Teatro de Operaciones, como;

- Una adecuada administración y coordinación de las tecnologías y servicios de comunicaciones e informática en un Teatro de Operaciones.
- Una adecuada administración de todos los recursos necesarios.
- Aplicación de la doctrina para ejercicios de simulación de juegos de guerra.
- Administrar los riesgos, el cambio y la complejidad de teatros de Operaciones tecnológicamente modernos.
- Alineación de los servicios de comunicaciones e informática con la estrategia y la maniobra operacional.
- Facilitar el cumplimiento de las misiones operacionales, al mantener disponibilidad y niveles de servicios entre otros.

## 2.5.2 Recomendaciones

### **Aplicación en los procesos manejados por la DITEJ (Implementación y renovación de Redes LAN):**

Se recomienda la aplicación del proceso descrito en este documento en la DITEJ y en las diferentes secciones de Telemática de las unidades operativas mayores, menores y tácticas, dado que además de haber sido estructurado en base a la realidad de lo que hoy se gestiona en las mismas, a continuación se relacionan varias razones adicionales por las cuales el aplicar este modelo de gestión en los procesos de Implementación, actualización y mantenimiento de las redes LAN en el Ejército, son importantes para mejorar lo que viene desarrollando la DITEJ:

- ✓ Permitirá agilizar los tiempos que se requieren para radicar, tramitar, ejecutar y entregar una respuesta oportuna a las solicitudes recibidas en la DITEJ que buscan implementar, actualizar y realizar el mantenimiento de las Redes LAN del Ejército.
- ✓ Demostrará la capacidad de la DITEJ para proporcionar de forma coherente, inmediata y actualizada los inventarios de las Redes LAN con la que cuenta el Ejército y su estado actual, con el fin de conocer y tomar decisiones oportunamente.
- ✓ Permitirá aplicar el principio de mejora continua constantemente, porque se enfocará a trabajar en las acciones sobre las que hay que actuar y evaluar para alcanzar la excelencia en lo que se realiza en dicha Dirección.
- ✓ Podrá transformar la cultura de compromiso con la institución, ya que, como resultado, tanto los civiles como los militares entenderán la necesidad de mejorar continuamente y del papel que desempeñan cada uno en dicho proceso.
- ✓ Reducirá los reprocesos que se estaban presentando y por ende mejorará los tiempos de atención o respuesta a requerimientos enviados a la DITEJ.

- ✓ Permitirá optimizar los recursos no solo por la unificación de las compras en procesos macro, sino por la reutilización de recursos gracias al control de elementos e inventarios administrados unificadamente.

Dentro de las mejoras que se plantean en el proceso descrito en este documento para la implementación, actualización y mantenimiento de Redes LAN se encuentran las siguientes sugerencias que sería de gran ayuda implementarlas dentro de las actividades que ya ejecuta la DITEJ para tener un mejor control y registro de las mismas:

- ✓ Como se manejaría cualquier activo de la fuerza; la mejor forma de llevar un control (aplicación de garantías, mantenimiento programado, servicio técnico especializado por proveedores con único contrato, etc.) sobre las Redes LAN que se implementan, se modifican, se actualizan y se les realiza mantenimiento; es teniendo un único punto de administración de las mismas (LA DITEJ).
- ✓ Para lograr un mejor control de todas las solicitudes que se tramitan en los distintos puntos a nivel nacional, se recomienda realizar un plan de visitas técnicas en los procesos de implementación de Redes LAN, con lo que se permitiría no solamente realizar un asertivo seguimiento y control de los avances que se tienen en la instalación de las mismas y de lo proyectado faltante por cumplir; sino que también se podrían acciones inmediatas para cumplir los objetivos trazados a nivel macro por el Ejército Nacional.
- ✓ Se sugiere que exista un responsable asignado en La DITEJ exclusivo para realizar seguimiento de la vigencia y aplicación de garantías ; con el fin de optimizar los recursos que se destinan a los proveedores para solución de problemas reportados por las unidades en situaciones donde realmente si aplican.
- ✓ Se debe realizar un estricto seguimiento de los elementos y componentes que se des implementan y/o cambian en las solicitudes recibidas para actualización y mantenimiento de Redes LAN, dado que por este punto se

están desaprovechando y perdiendo recursos que podrían volverse a reutilizar o que sirvan como fuente para reemplazo de partes según corresponda.

## 2.6 Fuentes bibliográficas:

- AENOR.ISO 20000 Guía completa de aplicación.
- AGUDELO TOBON, Luis Fernando y ESCOBAR BOLIVAR, Jorge. Gestión por procesos. Importancia de los Procesos.
- COCTEMAR Y CINTEL. SI2 el estado del arte. concepto sobre comando y control.
- COLOMBIA. Departamento administrativo de la función Pública. Manual de implementación MECI 1000:2005.segunda versión 2008.
- COLOMBIA. INCONTEC. Norma Técnica de Calidad en la Gestión Pública. NTGP:1000. 2009. SEGUNDA VERSIÓN.
- COLOMBIA, EJERCITO NACIONAL, Manual organización Estado mayor y operaciones EJC. 3-50 , edición 2012,
- DPT ADMINISTRATIVO FUNCIÓN PÚBLICA. Manual de Implementación MECI .segunda versión. 2008.
- DICCIONARIO ENCICLOPÉDICO Vox 1. 2009 Larousse Editorial, S.L. disponible en <http://www.larousse.es>
- FOROUZAN, Behrouz A. Transmisión de datos y redes. Segunda edición.
- GALVIS PANQUEVA, Álvaro y ESPINOSA SALAZAR, Ángela. Estrategia competitividad e informática.
- IT GOVERNANCE INSTITUTE, Cobit 4.1.
- KLASTORIN, Ted, Administración de proyectos, planeación de un proyecto.
- MINISTERIO DE DEFENSA - Dirección de Telemática del Ejército. Directiva permanente No.0376 DEL 2009.
- TOMASI, Wayne. Sistemas de comunicaciones electrónicas.

## INTRODUCCIÓN

Las redes de computadoras implementadas en las distintas unidades del ejército tienen como objetivo fundamental permitir a los usuarios por una vía rápida, segura, confiable y económica, la interconexión de computadores personales, impresoras y otros dispositivos para compartir recursos e intercambiar datos y aplicaciones tales como: bases de datos, Internet, Intranet, correo electrónico, transmisión de archivos, videos, voz y boletines electrónicos; aumentando adicionalmente la capacidad de almacenamiento disponible por cada usuario mediante una plataforma de interconexión propia de la Fuerza, lo que incide directamente en permitir el cumplimiento eficaz de las misiones impuestas a las Fuerzas Militares.

Las mismas redes LAN permiten enlazar a las distintas unidades con la red WAN del ejército y se emplean para la gestión administrativa, procesos logísticos, contables, financieros, operacionales, para la enseñanza y para permitir en línea el análisis de estrategias tomadas por la Plana Mayor y los Estados Mayores de las unidades, por lo cual es importante desarrollar estándares o modelos de gestión para lograr mejorar la calidad de los procesos que se realizan en la Implementación, renovación y registro de las mismas.

La DITEJ (Dirección de Telemática del Ejército) orgánica de la jefatura logística del Ejército, tiene como misión instalar, operar, mantener, automatizar y asegurar los sistemas de comunicaciones e informática a nivel nacional, dentro de las cuales se encuentran las Redes LAN, que como ya se mencionó son la infraestructura tecnológica básica de transmisión de datos, en las unidades y dependencias del



ejército, y dado que año tras año la calidad de los servicios debe ser mejor para garantizar llegar a toda partes del territorio nacional permitiendo realizar las labores de comando y control de las operaciones militares, es importante poder desde esta dirección no solo mejorar los tiempos de respuesta y calidad en el servicio que se presta, sino también poder tener un registro confiable de las Redes de comunicaciones a nivel LAN existentes en el Ejército, que permita entregar información oportuna a los entes que la soliciten, de una forma detallada para la toma de decisiones cruciales en el desarrollo de las operaciones.

El proyecto anual que se realiza para la adquisición, implementación y renovación de redes LAN para el Ejército Nacional se viene ejecutando desde hace aproximadamente trece (13) años, cuando se determinó la necesidad de la interconexión de las Unidades Operativas Mayores, Menores y Unidades Tácticas mediante el backbone Nacional (RIC)<sup>2</sup>, que permitieron mediante las mismas, proveer una infraestructura tecnológica básica de transmisión de datos a las Unidades del Ejército, garantizando el acceso a los medios y servicios informáticos que se encuentran a lo largo y ancho del País.

Actualmente la infraestructura de datos del Ejército cuenta con un cubrimiento (Redes LAN), del 62,90% a nivel nacional<sup>3</sup>, para el próximo cuatrienio se requiere implementar y renovar un mínimo de sesenta (60) redes LAN en las unidades, las cuales incluyen cableado estructurado, equipos activos, red eléctrica normal, red regulada y conexión de última milla (Fibra Óptica), por lo que los procesos anuales que se realizan para llegar a alcanzar esta meta, deben realizarse de la mejor manera posible de tal forma que permitan para cada Oficial que llegue a desempeñar esta labor, encontrarse debidamente documentados y sean consecuentes con lo que se ha venido haciendo y lo que se proyecta por hacer.

---

<sup>2</sup>RIC – Red Integrada de Comunicaciones del Comando General de las Fuerzas Militares

<sup>3</sup> Datos entregados por la DITEJ – Estadísticas cubrimiento nacional 2011 con proyección a 2014.

Para lograr ordenar las actividades que ya se realizan para implementar, renovar y registrar las Redes LAN del Ejército Nacional, se buscó con este Trabajo de Fuerza, ajustar dichas actividades a algunos de los procedimientos que describe la norma de calidad ISO9001 versión 2008<sup>4</sup> y que aplican para la gestión que se quiere organizar.

Es importante aclarar que actualmente aunque en la DITEJ se cumple con gestionar la mayor cantidad de solicitudes tratando de entregarlas lo mejor que se pueda, no existe un proceso definido que permita para los nuevos oficiales que llegan a dicha área después de los periodos de traslado, llevar una continuidad en lo que se estaba realizando en la administración anterior, generando reprocesos que podrían evitarse, agilizar los tiempos de respuesta y cumplimiento de los objetivos a nivel macro impuestos por la Dirección.

Es por ello, que además de definir claramente y consolidando estas actividades desarrolladas por la DITEJ en procesos estructurados y documentados según lo determina la norma mencionada; se buscó analizar la forma como se estaban desarrollando las actividades para entregar innovaciones<sup>5</sup> que permitirán lograr no solo una mejor calidad en lo que se realiza, sino va a permitir documentar y dejar registro de lo que se va realizando y está pendiente por ejecutar por las nuevas administraciones que lleguen.

---

<sup>4</sup>La Norma ISO 9001. 2008 fue elaborada por la Organización Internacional para la Estandarización (ISO) y especifica los requisitos para un Sistema de gestión de la calidad (SGC) que pueden utilizarse para aplicarse internamente en las organizaciones, sin importar si el producto o servicio lo brinda una organización pública o empresa privada, cualquiera sea su tamaño, para su certificación o con fines de ajustar las actividades desarrolladas por las distintas aéreas en procesos definidos que mejoren la calidad de los servicios, bienes o productos entregados.

<sup>5</sup>Las nuevas propuestas se presentan en color naranja en los flujogramas que se detallan en este documento.

## 1. PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN

### 1.1 DESCRIPCIÓN

La Dirección de Telemática del Ejército dentro de sus funciones tiene a cargo garantizar el funcionamiento de los servicios informáticos de la red de datos<sup>6</sup>, principalmente el SICOE, SIIF II, SILOG, correo electrónico e intercambio de comunicación e información entre equipos terminales, independientemente de los recursos que se tengan que utilizar para lograr de manera eficiente, eficaz y efectivo la prestación del servicio que se solicita.

En los diseños de las diversas soluciones que se han ejecutado, la constante iniciativa que ha surgido, es lograr mejorar los tiempos de respuesta y calidad en el servicio. Al analizar la causa que no ha permitido lograr esta meta, se analiza como parte de la experiencia laboral en las áreas de telecomunicaciones, que aparentemente la problemática surge al no encontrar procesos debidamente diseñados y articulados, estandarizados, documentados ni inventariados de las redes LAN con las que se cuentan en las distintas unidades militares y dependencias del Ejército.

Por apreciación subjetiva, se cree que el no contar con esta ingeniería de procesos focalizados e integrados a la gestión del servicio con calidad, está ocasionando problemas como se mencionan a continuación: Inutilización

---

<sup>6</sup>Ministerio de Defensa - Dirección de Telemática del Ejército. Directiva permanente No. 0376 DEL 2009. Capítulo VIII, de las normas y procedimientos administrativos con el material de comunicaciones y recursos informáticos.

osubutilización de las redes informáticas que se encuentran instaladas; desconocimiento de los equipos que se encuentran en funcionamiento, los que ya cumplieron su vida útil y deben renovarse o eliminarse de los registros, y las que están pendientes por implementar; dificultad y retardo para la solución de incidentes en unidades fuera de la guarnición de Bogotá; utilizar el presupuesto asignado teniendo que cargar más costos de los necesarios, para la implementación de nuevas redes LAN, con el fin de poder cumplir a toda costa con la prestación del servicio.

Por falta de un registro confiable, tampoco es posible optar por la posibilidad de trasladar las Redes LAN que se encuentran sin uso, como segunda alternativa para nuevas asignaciones optimizando de esta forma, el presupuesto asignado.

Otro de los problemas que se presenta, es el uso de Internet y servicios de Datos contratados con proveedores externos, donde por obligación los militares en las unidades y demás dependencias, para lograr interconexión y cumplir con sus funciones, deben utilizar éstas redes en lugar de las internas existentes, para evitar de esta forma sobre costos a la institución; esto sin mencionar, que de esta forma se vulneran los esquemas de seguridad al transportar información por redes externas.

También se contempla que por la falta de estos parámetros mencionados; el mantenimiento preventivo y correctivo que se realiza a las redes puede ser omitido para las redes que no se encuentran inventariadas, causando posteriores traumatismos en los procesos administrativos y operacionales de las diferentes unidades a que pertenecen.

Vale también mencionar, que sería más fácil una vez se tenga un inventario confiable con la proyección que se estima crecer a nivel de redes LAN Ejército, validar la posibilidad de adquirir los elementos masivos con el mismo proveedor

para lograr optimizar los costos de los recursos que deben comprarse para la instalación de las nuevas redes LAN solicitadas.

## 1.2 FORMULACIÓN

### 2.1 GENERAL

Según lo mencionado, la pregunta objeto de análisis sería: ¿Qué proceso o procesos de gestión se puede(n) investigar y diseñar, para que el área de telecomunicaciones e informática encargada de administrar e implementar los servicios de Redes LAN en el Ejército, cumpla con eficiencia, eficacia y efectividad los principios de confidencialidad, integridad, disponibilidad, autenticidad, conservación de la información, trazabilidad, a la demanda de los procesos administrativos y logísticos, adecuados en la toma de decisiones?

### 2.2 ESPECÍFICOS

Entiéndase por administración, la gestión relacionada con el registro de los componentes electrónicos y eléctricos utilizados a nivel general para la implementación de las redes; la ubicación y cantidad por unidad o dependencia del Ejército; la disponibilidad; el tiempo de uso; los mantenimientos realizados; los crecimientos proyectados, entre otros.

- Estructurar un proceso que permita consolidar y actualizar el registro de las redes LAN básicas de comunicaciones y computación, que se encuentran instaladas en las unidades y dependencias del Ejército, de tal forma que con este inventario se puedan administrar eficientemente.
- Diseñar un proceso para administrar eficientemente los servicios de comunicaciones que conforman las redes LAN en los Teatros de Operaciones, con el fin de contribuir al cumplimiento de las misiones.

## 2. OBJETIVOS

### 2.1 GENERAL

Diseñar un proceso de gestión a seguir para lograr que el área encargada del consolidado de las Redes informáticas a nivel LAN en el Ejército, pueda no solamente entregar información oportuna a los entes que la soliciten, sino que sea lo más detallada posible y permita la toma de decisiones cruciales para garantizar el desarrollo de las operaciones.

### 2.2 ESPECÍFICOS

- Definir y estructurar el proceso que presenta los requisitos mínimos que se deben cumplir conjuntamente tanto para solicitar, como para ejecutar los planes de implementación que requieran nuevas redes LAN a nivel Ejército.
- Especificar y organizar el proceso que se debe realizar para solicitar y ejecutar la renovación total o parcial de los equipos, activos y/o sistemas eléctricos que se requieran en las redes LAN a nivel Ejército.
- Estructurar un proceso que permita consolidar y actualizar el registro de las redes LAN básicas de comunicaciones y computación, que se encuentran instaladas en las unidades y dependencias del Ejército, de tal forma que con este inventario se puedan administrar eficientemente.
- Diseñar un proceso para administrar eficientemente los servicios de comunicaciones que conforman las redes LAN en los Teatros de Operaciones, con el fin de contribuir al cumplimiento de las misiones.

### 3. JUSTIFICACIÓN

La dinámica operacional de las Fuerzas Militares está enmarcada por el plan de guerra (Espada de Honor) y otros planes estratégicos de la Defensa Nacional, los cuales permanentemente exigen a las Fuerzas y en especial al Ejército Nacional, la complejidad de esta conducción operacional hacia los objetivos propuestos. Esta conducción requiere para su ejecución, además de las coordinaciones logísticas, administrativas y operacionales, el soporte que brinda las Tecnologías de Comunicación e información. Lo anterior se ejecuta y se apoya necesariamente por los diferentes sistemas y servicios de comunicaciones pertenecientes a la Red integrada Comunicaciones Estratégica del (RICE) del CGFM y las diferentes redes de comunicación e informática del Ejército, entre ellas las Redes LAN que son la base estructural para garantizar los servicios informáticos que apoyan las diferentes operaciones.

En el contexto actual que vive Colombia, el mejoramiento constante que se pueda aplicar para garantizar cada vez más la disponibilidad, la seguridad, la agilidad en solucionar fallas y la rápida implementación de estas redes estructurales; permitirá ser más eficaces y efectivos a la hora de soportar los servicios de comunicación solicitados por las distintas unidades.

La administración de dichos recursos de una manera estandarizada, enfocada a las actividades y situaciones que a diario realizan y solucionan las áreas responsables en cada sección y más aún, donde se concentra la coordinación para todo el país: Dirección de Telemática del Ejército; permitirá a nivel de Redes LAN, tener una visión específica por departamentos de los recursos con que se

dispone y un marco de acción más redundante para brindar un servicio con calidad y eficiencia.

Logrando mejorar los procesos que controlan adecuadamente los recursos informáticos a nivel de Redes LAN del Ejército, se permitirá no solo ser más eficientes y ágiles en la respuesta que esperan recibir las demás áreas que dependen de las comunicaciones del Ejército para sacar adelante las misiones, sino facilitar también no solo la implementación sino la migración de las mismas, a tecnologías actualizadas a menores costos cuando se logre adquirir los elementos que las conforman en forma global y redundante, gracias a la consolidación y administración general que se está proponiendo. Se esperaría que en un futuro próximo teniendo una adecuada administración y control de lo que el Ejército posee a nivel nacional en Redes LAN, se enlacen y absorban todos los servicios periféricos a niveles operativos y tácticos de las fuerzas, convirtiéndolas en redes de administración inteligentes, capaces de facilitar así los sistemas integrados de comando y control (SIC2), con acciones eficientes y mejoradas por la combinación de las armas como la artillería terrestre o naval, control de sistemas aéreos no tripulados, de unidades terrestres, etc. Por decirlo así, literalmente según el manual de C2I de COCTEMAR<sup>7</sup>, teatros de operaciones tecnológicamente modernos e inteligentes.

Ante esta gran responsabilidad que demanda las Comunicaciones Militares del Ejército, es que se decide afrontar esta investigación para aportar una solución necesaria ante los problemas de gestión y administración que no han sido debidamente aplicados, tal vez por la falta de competencias, o desarrollos inadecuados o deficientes procesos de control. Se parte de la investigación de las propias experiencias, conocimientos técnicos, tecnológicos y administrativos a lo largo de la hermosa carrera militar en el área de las Comunicaciones Militares.

---

<sup>7</sup>COCTEMAR Y CINTEL. SI2 el estado del arte. Concepto sobre comando y control. Bogotá: impreso Bogotá., 2010. p. 11.



## 4. MARCO DE REFERENCIA

### 4.1 MARCO DE ANTECEDENTES TEMÁTICOS DE LA INVESTIGACIÓN

Al tener claro que el producto final de este proyecto, es un conjunto de procesos debidamente gestionados que permitirán la solución de los problemas ya mencionados, en el campo de las tecnologías de la información y las telecomunicaciones a nivel de redes LAN en el Ejército, se inicia revisando los siguientes antecedentes:

- ❖ Registros existentes de los estudios y proyectos que se han realizado para garantizar la conectividad en base a estas redes estructurales.
- ❖ Procedimientos que han realizado las diferentes administraciones de la DITEJ para adquirir, implementar y renovar este tipo de redes.
- ❖ Procesos y gestión por procesos específicamente en el contexto nacional e internacional que aplican para lograr definir los procesos en las organizaciones de una forma estructurada y metódica.
- ❖ Procesos que ya existen publicados y están enfocados para ser aplicados en general, a las tecnologías de información.

#### 4.1.1 Directivas y proyectos realizados en base a redes LAN

Desde hace aproximadamente diez (10) años, la adquisición e implementación de redes LAN tanto para el Ministerio de Defensa - Ejército Nacional, como para las distintas unidades operativas mayores, menores y tácticas a nivel nacional, ha estado ejecutándose y estructurándose desde la sección de Redes del Área

Operativa de la DITEJ. Dada la rápida evolución de las tecnologías de la información y las comunicaciones solicitadas en algunos requerimientos técnicos recibidos por dicha área, que fueron atendidos algunos en forma directa, otros a través de desembolsos de dineros para poder cumplir a tiempo con la demanda presentada, y otros que por el cambio rápido que en razón a esa misma evolución tecnología, se demoraron en su implementación en virtud a la adquisición de nuevos sistemas o equipos, y de la migración previa que requerían de los elementos a razón de la obsolescencia de otros, no han permitido un registro puntual por unidad, que de forma histórica, consolidada y sistematizada permita presentar lo que se tiene implementado, lo que se ha actualizado, lo que está pendiente por migrar, lo que está siendo subutilizado, lo que está en garantía y lo que existe a nivel de Redes LAN pero se desconoce.

Y dado que es una política del Comando del Ejército que las unidades a nivel Nacional cuenten con redes LAN, con la finalidad de realizar las misiones operacionales y administrativas para garantizar el mando y el control; para solucionar en parte este problema, El Ministerio de Defensa - Ejército Nacional en el año de 1997 inició un proceso Piloto de construcción para integrar con la RIC todas las redes de área local (LAN) existentes en la ciudad de Bogotá en la Quinta División y en la Brigada de Apoyo Logístico.

El proyecto estaba concebido de tal manera que a futuro, cualquier unidad de las Fuerzas Militares que instalara una infraestructura básica de comunicaciones y computación, pudiera tener acceso a los servicios prestados por la RIC; pero como no existía un consolidado de Redes LAN existentes por unidad, no fue posible dimensionar los recursos requeridos para lograr la interconexión general y por ello desde el año 2002 ha sido necesario a pesar de tener la RIC, contratar externamente con distintos proveedores redes nacionales distintas para lograr la integración de algunas unidades para cumplimiento de su función, y muchas otras continúan solo presentando conexión a nivel local.

En los casos donde se les alcanzó a girar dinero a las unidades para la instalación de las redes LAN requeridas; los responsables se guiaban para su implementación por las fichas técnicas que la DITEJ les enviaba de otros procesos contratados directamente.

Por otro lado, se encuentran la Directiva de Telemática<sup>8</sup> No. 00376 de 2009, la cual es una guía generalizada para el procedimiento de instalación, infraestructura, mantenimiento y administración de Redes de Datos; la Directiva No. 200-12 de 2006 Seguridad Informática C.G.F.M que relaciona las consideraciones a nivel de seguridad de la información que se debe tener en cuenta en la trasmisión de datos en las Redes; la Directiva No. 113 del 2002 la cual describe en sus apartes las consideraciones para conexión de datos a la RIC.

## 4.2 MARCO CONTEXTUAL

La investigación será desarrollada en el contexto en que funciona el Ejército Nacional de Colombia; orientado a los recursos, material, personal, procesos informáticos y de Telecomunicaciones, que sean necesarios dentro de la metodología de la investigación.

La investigación se aborda específicamente en la administración y control que se realiza en el Ejército Nacional, la Dirección de Telemática y dentro de su estructura el área operativa de la sección de Redes (Gráfica 4), área encargada de la gestión y soporte de las redes informáticas y de Telecomunicaciones; donde precisamente se incluyen las Redes LAN que es el objeto de investigación en este proyecto.

---

<sup>8</sup>Ministerio de Defensa - Dirección de Telemática del Ejército. Directiva de Telemática 2009. Capítulo 8 - Sección I (Normas específicas para recursos Informáticos) y sección J (Normas para la administración de la Red)

Figura 1. Organigrama sección Telemática de una unidad del Ejército.



Fuente: DITEJ

La cantidad de equipos en el Ejército se estiman alrededor de 1350 terminales o equipos individuales (PC) entrelazados en redes de diferentes Topologías<sup>9</sup> para su comunicación.

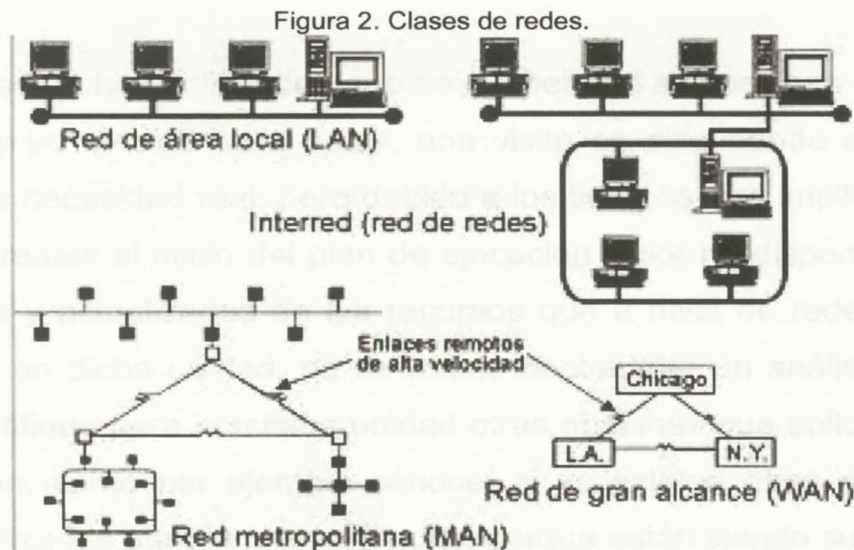
Estos equipos al estar entrelazados conforman redes y estas redes se clasifican en tres clases: redes de área local(LAN)<sup>10</sup>, redes metropolitanas(MAN)<sup>11</sup> y redes de área amplia(WAN)<sup>12</sup>. Cuando dos o más redes se interconectan, se convierte en una interred(no confundir con Internet). Las redes individuales se unen para formar redes más complejas usando dispositivos de conexión. Ver Gráfica 5.

<sup>9</sup>TOPOLOGIA, se refiere a la forma en que está diseñada la red.

<sup>10</sup>LAN, suelen ser las redes de enlace de oficinas, edificios o campus.

<sup>11</sup>MAN, redes diseñadas para comunicación a lo largo de una ciudad entera.

<sup>12</sup>WAN, proporciona un medio de transmisión a larga distancia geográfica.



Fuente: DITEJ

Esta complejidad de redes cuando no son debidamente administradas, (soporte, mantenimiento, inventarios, políticas, entre otros) suelen generar fallas por las deficiencias de una mala gestión; es posible que los problemas identificados requieren solución de diseños de gestión por procesos, sin descartar otras alternativas que sean viables y adecuadas al sistema.

Para el problema presentado para la interconexión general de las LAN con la RIC, las distintas administraciones que han pasado por la DITEJ para cumplir su función, lo que hacen inicialmente en cada periodo es realizar un levantamiento de información con base a las solicitudes que llegan de las distintas unidades y que se radican mediante Oficios a la DITEJ, describiendo las necesidades inmediatas que tienen actualmente en su jurisdicción. Con dicha necesidad sustentada por cada unidad, la DITEJ realiza un estudio de prioridad basado en solucionar primero los problemas de conectividad que se encuentran en las unidades aisladas, sobre aquellas que pueden tener acceso a una red institucional vecina y obviamente cercana a su sitio de ubicación; siendo este parámetro de acción muy limitado a causa del presupuesto asignado que se designa para la implementación y mantenimiento de Redes LAN a nivel Nacional.

Una vez de las muchas solicitudes que se reciben, se seleccionan las que se van a desarrollar y se efectúa para éstas, una visita en sitio donde se confronta la solicitud con la necesidad real; pero debido a los tiempos que implica legalizar las gestiones referentes al inicio del plan de ejecución y por no disponer de registros sistematizados y actualizados de los recursos que a nivel de redes LAN se han implementado en dicha unidad, no se puede contemplar un análisis más afondo donde se identifique para la misma unidad otras opciones que apliquen en vez de implementación, como por ejemplo conocer si ya existen otras redes LAN que puedan ser utilizadas para la misma función porque están siendo subutilizadas, les falta mantenimiento, sale más económico actualizar algún que implementarla desde cero, arreglar alguna otra que este fuera de funcionamiento, etc.

A nivel general, a Diciembre de 2011 los datos suministrados por la DITEJ informaban los datos que se muestran en la Gráfica 1, los cuales evidencian las solicitudes recibidas y el total de unidades que contaban con redes de comunicación LAN; también se muestra en la Grafica 2 la inversión que debe destinar el ejército Nacional para lograr implementar una nueva Red LAN; de ahí la importancia de estructurar mejor los procedimientos que se hacen actualmente para lograr cubrir una cantidad mayor de requerimientos.

El procedimiento que se debe realizar para renovación de Redes<sup>13</sup> y que actualmente, también es administrado por la DITEJ se maneja enfocado a dos áreas de acción.

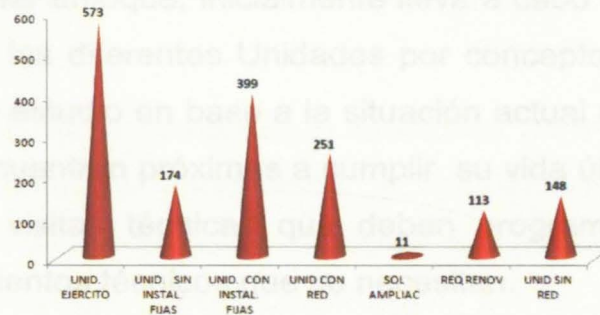
---

<sup>13</sup> "...La renovación de Redes LAN incluye por un lado el mantenimiento preventivo y correctivo para los distintos dispositivos electrónicos y eléctricos que permiten la interconexión de los mismos y el tratamiento de la información y por otro lado; incluye la migración que sea necesaria realizar la actualización a nuevas tecnologías de las Redes que se encuentran operativas..." Concepto emitido por el Ministerio de Defensa - Dirección de Telemática del Ejército. Directiva Telemática 2009.Sección J – Conocimiento de infraestructura de la Red y mantenimiento de la misma.

Figura 3. Existencias Redes LAN vs Unidades Operativas

**EXISTENCIAS REDES LAN UNIDADES**

<b>TOTAL</b>	UNID. EJERCITO	573
	UNID. SIN INSTAL. FIJAS	174
	UNID. CON INSTAL. FIJAS	399
<b>REDES LAN UNIDADES</b>		
<b>REPORTADAS</b>	UNID CON RED	251
	SOL AMPLIAC	11
<b>SOLICITUDES</b>	REQ RENOV	113
	UNID SIN RED	148



Fuente: DITEJ -Informe Proyectos Redes Terrestres 2011-2015

Figura 4. Costos Asociados a Implementar una nueva Red LAN y garantía Asociada

**COSTOS RED LAN****COSTO APROXIMADO PARA INSTALACION EN BOGOTA DE UNA RED LAN COMPUESTA DE 50 PUNTOS LOGICOS.**

ITEM	CANT	VALOR
PUNTOS LOGICOS VOZ Y DATOS	50	32.500.000
PUNTOS ELECTRICOS REGULADA	50	11.500.000
PUNTOS ELECTRICOS ALTERNA	50	11.500.000
RACK DE PISO TIPO 1" PISO21U	3	8.400.000
UPS CAPACIDAD 15 KVA (10 A 15 EQUIPOS PC.)	3	25.000.000
SWITCH 24 PUERTOS C2 (PARA CONECTAR MAX 24 PC)	3	13.500.000
FIBRA OPTICA MTS. (ITERCONEXION 3 CENTROS DE CABLEADO)	210	11.550.000
SISTEMA DE TIERRAS	1	1.500.000
AIRE ACONDICIONADO 24000 BTU (1XCADA CENT. DE CABLEADO)	3	18.000.000
CERRAMIENTO CUARTOS CABLEADO	2	5.000.000
ACOMETIDA ELECTRICA (+ TABLEROS REGULADA Y ALTERNA)	2	9.000.000
<b>TOTAL COSTO</b>		<b>\$147.450.000</b>

GARANTIA EQUIPOS ACTIVOS Y UPS 2 AÑOS  
 GARANTIA CABLEADO Y FIBRA OPTICA 16 AÑOS  
 CATEGORIA CABLEADO 6

\*LOS COSTOS VARIAN DE ACUERDO AL SITIO DONDE SE REQUIERA LA INSTALACION DE LA ESTRUCTURA DE DATOS  
 EJEMPLO: MITU, PTO CARREÑO, CALI, SARAVERENA ETC..

Fuente: DITEJ -Informe Proyectos Redes Terrestres 2011-2015

La primera consiste en la actualización de los componentes tanto a nivel de software como de hardware, requeridos para lograr mantener las redes LAN que

están en funcionamiento, con las nuevas tecnologías que vayan apareciendo. El segundo enfoque consiste en el mantenimiento ya sea preventivo o correctivo que se aplica a las Redes que se encuentran en funcionamiento.

De la misma forma como se mencionó para la implementación de nuevas Redes LAN, la DITEJ para el primer enfoque, inicialmente lleva a cabo un análisis de las necesidades que reportan las diferentes Unidades por concepto de actualización de tecnología y efectúa un estudio en base a la situación actual de las Redes que reportaron y las que se encuentran próximas a cumplir su vida útil; lo anterior a fin de poder determinar las visitas técnicas que deben programar para conocer puntualmente los requerimientos técnicos que se necesitan.

Este procedimiento no varía del que ya se mencionó, dado que también las solicitudes recibidas por este motivo, entran en el mismo proceso de selección y asignación de recursos por prioridad, según ya se ha descrito anteriormente.

En relación al segundo enfoque que consiste en el mantenimiento ya sea preventivo o correctivo, la DITEJ tiene un plan para las Redes LAN que consiste en enviar notificación a través de oficio a todas las unidades con el fin de que cada uno de los TICS realice la verificación pertinente del mantenimiento de los centros de cableado y de redes LAN según corresponda. Junto con el oficio se envían las recomendaciones que deben verificar en el momento de realizar el mantenimiento.

A los anteriores procesos se agrega la operatividad de las redes LAN como la inquietud de complementar la investigación con propuestas para gestionar las diferentes tareas de las redes de comunicaciones y en especial las redes LAN en un teatro de operaciones y de esta forma lograr entregar valor agregado con servicios más eficientes en su comando y control.



### 4.3 MARCO LEGAL O NORMATIVO

“Muchas organizaciones se han dedicado a investigar diversos modelos en el ámbito de las TI y hasta el momento todavía no se ha conseguido definir un modelo formal universal de toda su actividad que contemple desde la más detallada tarea técnica, hasta la definición al más alto nivel de la estrategia alineada con el negocio”.<sup>14</sup>

De acuerdo a AENOR en su guía completa de aplicación para la gestión de los servicios de las Tecnologías de información y comunicaciones (TIC`s), nos muestran el desarrollo de varios marcos o modelos que cubren las principales áreas de la gestión de procesos y del conocimiento. En su pagina 24 de su segundo párrafo nos afirma “A veces son complementarios entre sí, en otros aspectos se solapan y, con frecuencia, presentan enfoques distintos sin ofrecer una integración clara con otros modelos o aproximaciones. A pesar de ello, es indudable la utilidad de trabajar con éstos modelos de referencia ya definidos y los beneficios que aportan a las organizaciones que los utilizan como base para avanzar”. Es un aviso de la variedad de normas diseñadas para las TIC`s.

La Norma ISO 9001:2008 elaborada por la Organización Internacional para la Estandarización (ISO), es uno de estos modelos que se pueden utilizar, porque además de ser una de las últimas versiones, especifica los requisitos para un Sistema de gestión de la calidad (SGC) que pueden utilizarse para su aplicación interna por las organizaciones, sin importar si el producto o servicio lo brinda una organización pública o empresa privada, cualquiera sea su tamaño, para su certificación o con fines de mejorar la calidad de los procesos que se manejan en las áreas o departamentos de las organizaciones.

**La ISO 9001:2008** tiene muchas semejanzas con el famoso “PDCA”: acrónimo de Plan, Do, Check, Act (Planificar, Hacer, Verificar, Actuar). La norma está estructurada en cuatro grandes bloques, completamente lógicos, y esto significa

<sup>14</sup>AENOR.ISO 20000 Guía completa de aplicación. Camino a la Excelencia: Dayton, 2009. p. 24.

que con el modelo de sistema de gestión de calidad basado en ISO se puede desarrollar cualquier actividad, sin importar si el producto o servicio lo brinda una organización pública o privada, cualquiera sea su tamaño.

*La Norma ISO/IEC 38500: Buen Gobierno de las Tecnologías de la Información.*

Esta norma internacional promueve la adopción de un enfoque basado en procesos cuando se desarrolla, implementa y mejora la eficacia de un sistema de gestión de calidad, para aumentar la satisfacción del cliente mediante el cumplimiento de requisitos.

*Tecnologías de Información y Comunicaciones que permitan proporcionar un servicio óptimo al cliente, a un coste razonable.*

Menciona que para que una organización funcione de manera eficaz, tiene que definir y gestionar numerosas actividades relacionadas entre si. Una actividad o conjunto de actividades que utilizan recursos y que se gestiona con el fin de permitir que los elementos de entrada se transformen en resultados, que son los llamados procesos. Frecuentemente el resultado de un proceso constituye directamente el elemento de entrada del siguiente proceso.

*A continuación una lista de normas que regulan la gestión y el control para las*

Durante la presente investigación se consultaron otras normas aplicadas y especializadas en TIC` que orientaron los diferentes modelos de Gestión propuestos, estos fueron:

*estándares y organismo del Estado.*

**La Norma ISO/IEC 20000:** es un estándar Internacional especializado para el área de la Administración de Servicios de tecnologías de información (TI). En él la organización ISO, recomienda una serie de procesos orientados a la entrega eficiente de servicios para que satisfagan las necesidades de las organizaciones y de sus clientes.

**La Norma ISO/IEC 27000:** desarrollados por ISO (International Organization for Standardization) e IEC (International Electrotechnical Commission), presentan los procesos requeridos para la gestión de la seguridad de las

comunicaciones y de la seguridad de la información utilizable por cualquier tipo de organización, pública o privada, grande o pequeña.

**La Norma ISO/IEC 38500**-Buen Gobierno de las Tecnologías de la Información.

**ITIL (IT Infrastructure Library):** comprende un conjunto de procesos, recomendables en cualquier organización, para que la gestión y operatividad de las infraestructuras de las tecnologías de información y Comunicaciones que permiten proporcionar un servicio óptimo al cliente, a un coste razonable.

**Marco referencial COBIT 4.1** de ISACA es un conjunto de prácticas orientadas a las Tecnologías de Información. COBIT 4.1 ayuda a los consejos de administración, ejecutivos y gerentes a aumentar el valor de las TI y reducir los riesgos relacionados.

A continuación una lista de normas que regulan la gestión y el control para las entidades públicas en Colombia:

**Ley 87 de 1993:** Establece normas para el ejercicio del Control Interno en las entidades y organismo del Estado.

**Ley 872 de 2003:** En cumplimiento de lo establecido en el artículo 6° esta norma (NTGP 1000) especifica los requisitos para la implementación de un Sistema de Gestión de la Calidad aplicable a la rama ejecutiva del poder público y otras entidades prestadoras de servicios.

**Decreto 1599 de 2005:** Por el cual se adopta el Modelo Estándar de Control Interno MECI 1000:2005”.

**Ley 42 de 1993:** Establece que las entidades públicas deben cumplir los principios de economía, eficacia, equidad, y la valoración de los costos ambientales (ecología), sobre estos principios realiza la Contraloría General de República el control de gestión.

**Ley 42 - Artículo 12:** Aclara: “el control de gestión es el examen de la eficiencia y eficacia de las entidades en la administración de los recursos públicos, determinada mediante la evaluación de sus procesos administrativos, la utilización de indicadores de rentabilidad pública y desempeño”

**Directiva de Telemática 000376 de 2009:** Emite normas de carácter permanente que regula los procesos de administración en las redes LAN para la transmisión de las redes de Datos en el ejército Nacional; de igual forma, estandarización de los servicios de las redes LAN-WAN a los usuarios del ejército.

#### 4.4 MARCO TEÓRICO CONCEPTUAL:

- **Actividad:** Es la suma de tareas, normalmente se agrupan en un procedimiento para facilitar su gestión. La secuencia ordenada de actividades da como resultado un subproceso o un proceso. Normalmente se desarrolla en un departamento o función.
- **Calidad en el servicio:** Cumplimiento de los requerimientos de los clientes o usuarios de un servicio.
- **Confianza:** Sumatoria de la ejecución de los procesos eficientes de la (confidencialidad + integridad + disponibilidad).
- **Integración:** Permite que los diferentes sistemas que integran una red de comunicaciones sean compatibles para permitir la comunicación.
- **Confidencialidad:** Hace referencia a la comunicación o información que no es revelada a individuos, o entidades no autorizadas.
- **Disponibilidad:** Significa que los servicios estén disponibles cuando se requieran.

- **Gestión del Riesgo:** Método lógico y sistemático para el establecimiento del contexto para la identificación de oportunidades, la prevención o mitigación de pérdidas.
- **Gestión de los servicios de TIC's:** Es la dirección y control al conjunto de actividades a través de las capacidades organizativas especializadas en tecnologías de comunicación e información para la provisión de valor a los clientes en forma de servicios.
- **Indicador:** Es un dato o conjunto de datos que ayudan a medir objetivamente la evolución de un proceso o de una actividad.
- **Integridad:** Exactitud y estado completo de la información.
- **ISO/9001 2008:** Contiene la especificación del modelo de gestión. Contiene "los requisitos" del Modelo.
- **ITIL V3:** Librería de buenas practicas
- **LAN (red de área local):** Es la interconexión de varios computadores y otros dispositivos de comunicaciones de datos. (*LAN* es la abreviatura inglesa de *Local Area Network*, 'red de área local'). Su extensión está limitada físicamente a un edificio o edificios cercanos. Su aplicación para el Ejército Nacional es la interconexión de computadores personales, impresoras y otros dispositivos en las oficinas de los Comandos de las Unidades Militares, para compartir recursos e intercambiar datos y aplicaciones. En definitiva, permite que dos o más máquinas se comuniquen. El término red local incluye tanto el hardware como el software necesario para la interconexión de los distintos dispositivos y el tratamiento de la información.
- **NTGP:1000 :** Norma Técnica de gestión pública
- **MECI:** Modelo Estándar de Control Interno para todas las entidades públicas.
- **Procedimiento:** Forma específica de llevar a cabo una actividad. En muchos casos los procedimientos se expresan en documentos que contienen el objeto y el campo de aplicación de una actividad; que debe hacerse y quien debe hacerlo; cuando, donde y como se debe llevar a cabo; que materiales, equipos y documentos deben utilizarse; y como debe controlarse y registrarse.

- **Proceso:** Conjunto de recursos y actividades interrelacionados que transforman elementos de entrada en elementos de salida. Los recursos pueden incluir personal, finanzas, instalaciones, equipos, técnicas y métodos.
- **Proceso clave:** Son aquellos procesos que inciden de manera significativa en los objetivos estratégicos y son críticos para el éxito del negocio.
- **Procesos de Comando y Control:** Son los procesos y procedimientos relacionados a las operaciones militares, al comando (procesos de planeación y ejecución de la operación) y al control (procesos de seguimiento y medición de la batalla).
- **Proyecto:** Es una serie de actividades encaminadas a la consecución de un objetivo, con un principio y final claramente definidos. La diferencia fundamental con los procesos y procedimientos estriba en la no repetitividad de los proyectos.
- **RIC estratégica:** Red integrada de Comunicaciones Estratégica de las FFMM administrada por personal perteneciente al Comando General.
- **Sistema:** Estructura organizativa, procedimientos, procesos y recursos necesarios para implantar una gestión determinada, como por ejemplo la gestión de la calidad, la gestión del medio ambiente o la gestión de la prevención de riesgos laborales. Normalmente están basados en una norma de reconocimiento internacional que tiene como finalidad servir de herramienta de gestión en el aseguramiento de los procesos.
- **Subprocesos:** Son partes bien definidas en un proceso. Su identificación puede resultar útil para aislar los problemas que pueden presentarse y posibilitar diferentes tratamientos dentro de un mismo proceso.
- **TIC's:** Es la abreviatura de Tecnologías de Información y Comunicaciones.
- **TI:** abreviatura de Tecnologías de Información.
- **ISO/IEC 27001:2005:** certificación de los SGSI
- **ISO/IEC 20000:** Tecnología de la información. Gestión del servicio.
- **ISO 31000/ 2009:** Estándar sobre gestión del riesgo.

## 5.3 OBJETO DE INVESTIGACIÓN

El objetivo de esta investigación es realizar el levantamiento de información que permite documentar, **5. METODO DE INVESTIGACIÓN**

### 5.1 TIPO DE INVESTIGACIÓN Y ENFOQUE

La investigación cualitativa aquí descrita, busca describir y evaluar las actividades que actualmente se realizan en la DITEJ, específicamente en el proceso para Implementar, renovar y registrar las Redes LAN con las que cuenta el Ejército nacional. Adicional a documentar el proceso que se realiza actualmente por la DITEJ en estos servicios, se busca proponer mejoras en las mismas actividades que permiten cubrir los vacíos que se encuentran, especifique el responsable de las mismas junto con las funciones a desarrollar.

Esta propuesta de mejora se consolida en base a uno de los estándares más conocidos para garantizar la calidad de los procesos como es la norma ISO 9001 versión 2008.

Para el diseño de un modelo de gestión para administrar eficientemente los servicios de comunicaciones que conforman las redes LAN en los teatros de operaciones, se acudió al conocimiento de las mejores prácticas para las TIC's, en las normas de la familia ISO / IEC 20000-27000-31000-38500 y normas ITIL y COBIT.

### 5.2 DISEÑO METODOLÓGICO DE LA INVESTIGACIÓN

Análisis doctrinal.

- Doctrina escrita sobre el tema de gestión aplicada a las comunicaciones e informática.

### 5.3 OBJETO DE INVESTIGACIÓN

El objetivo de esta investigación es realizar el levantamiento de información que permita documentar, esquematizar, ajustar y fortalecer los procesos que se realizan en la DITEJ para implementar y renovar la unidad básica de comunicaciones, que es precisamente la Red LAN; la cual en cada unidad o dependencia del Ejército Nacional y en los puestos de mando operacional, permite garantizar los servicios informáticos y de comunicación al C3I2, necesarios para realizar las operaciones militares y administrativas de una mejor forma, ágil, eficaz, efectiva y controlando en todo momento no solo la prestación de los servicios, sino cuidando y optimizando los recursos activos y de presupuesto que se asignan a la DITEJ para cumplir su función.

### 5.4 INSTRUMENTOS

- Observación (análisis de las experiencias propias y conocidas por funcionarios civiles, oficiales y suboficiales) no solo de la DITEJ, sino también de las distintas unidades y/o dependencias del ejército, que han estado desempeñándose en esta dirección y principalmente en las actividades desarrolladas para lograr implementar, registrar y renovar las Redes LAN pertenecientes al ejército.
- También observación de los procesos que ya se aplican en otras dependencias que tienen más definidos y estructurados los servicios que apoyan desde sus funciones.
- Documentos de procesos manejados por otras Direcciones.
- Doctrina escrita sobre el tema de gestión aplicada a las comunicaciones e informática.



## 6. ANÁLISIS DE LA INFORMACIÓN

### 6.1 PROCESO ACTUAL

#### 6.1.1 Implementación Redes LAN

El término red local (LAN) incluye tanto el hardware como el software necesario para la interconexión de los distintos dispositivos y el tratamiento de la información, por lo que el objeto de este apartado es explicar el proceso actual seguido por los departamentos y personas implicadas en la adquisición de los dispositivos de comunicaciones y otros elementos para transmisión de datos necesarios para el montaje de una red LAN. Así mismo, definir los parámetros de seguridad que se tienen en cuenta actualmente para preservar la información clasificada de la Fuerza, como lo es la infraestructura de las Instalaciones Militares, las topologías de conectividad utilizadas y otros aspectos técnicos de carácter reservado.

En el marco legal del proceso se deriva lo ya contenido y establecido en:

- La constitución Política
- El Código Civil
- El Código de Procedimiento Civil.
- El Código de Comercio
- El Código Contencioso Administrativo
- La Ley 80 de 1993
- La Ley 816 de 2003
- La Ley 1150 de 2007
- El Decreto 4828 de 2008

- El Decreto 2474 de 2008
- La Resolución 3312 de 2008
- Por otro lado, se encuentran la Directiva de Telemática<sup>15</sup> No. 00376 de 2009, la cual es una guía generalizada para el procedimiento de instalación, infraestructura, mantenimiento y administración de Redes de Datos; la Directiva No. 200-12 de 2006 Seguridad Informática C.G.F.M que relaciona las consideraciones a nivel de seguridad de la información que se debe tener en cuenta en la transmisión de datos en las Redes; la Directiva No. 113 del 2002 la cual describe en sus apartes las consideraciones para conexión de datos a la Red integrada de Comunicaciones Estratégicas de las FFMM. (RICE).
- Demás normas y decretos aplicables a la Contratación Pública

En el proceso actual de implementación de Redes LAN, la DITEJ dispone de una parte del presupuesto que le es asignado al Ministerio de Defensa y que proviene del Presupuesto General de la Nación.

Para este proceso de implementación de Redes LAN se pueden presentar actualmente 3 escenarios:

- Escenario 1: Coordinado y ejecutado bajo la supervisión directa de la DITEJ.
- Escenario 2: Donde se giran los dineros por parte de la DITEJ y la implementación de la red LAN es ejecutado y coordinada por la unidad que tiene la necesidad.
- Escenario 3: Otras jefaturas o dependencias apoyan los dineros necesarios para que diferentes unidades puedan suplir la necesidad de los servicios informático a nivel LAN.

---

<sup>15</sup> Ministerio de Defensa - Dirección de Telemática del Ejército. Directiva de Telemática 2009. Capítulo 8 - Sección I (Normas específicas para recursos Informáticos) y sección J (Normas para la administración de la Red)

### 6.1.1.1 Escenario 1 – La Dirección de Telemática (DITEJ)

#### 6.1.1.1.1 Etapa preparatoria o de estudios previos

En esta etapa se tiene como punto de partida, algunas de las solicitudes que se reciben en la Dirección de Telemática de las diferentes unidades a nivel nacional, donde requieren el apoyo para implementación de redes para proyectos a nivel unidad operativa mayor, menor y táctica, que pueden incluir nuevas instalaciones o creación de nuevas unidades. Basado en estas necesidades, se programan las visitas técnicas en sitio para establecer los requerimientos técnicos necesarios y analizar de esta forma la viabilidad de las solicitudes.

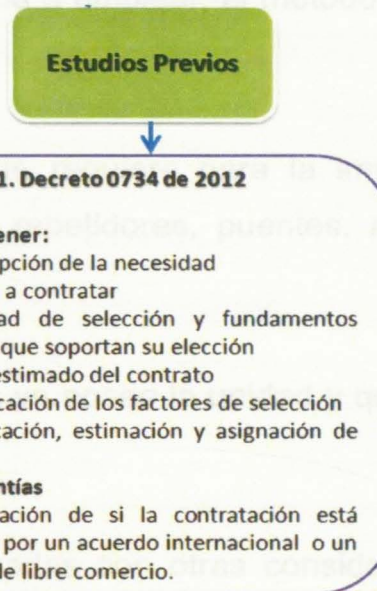
Una vez efectuados los estudios y análisis correspondientes se determina por prioridad la cantidad de unidades y a quienes se les aprueba la solicitud. Los parámetros tenidos en cuenta para la selección de proyectos, son básicamente:

- ✓ Necesidad por el flujo de información que se maneja en las unidades.
- ✓ Fundación o creación de una unidad.
- ✓ Construcción de instalaciones.
- ✓ Solicitudes que mejoren los procesos administrativos y operacionales críticos.

Para cada una de las propuestas seleccionadas se relaciona en un informe individual<sup>16</sup> el detalle de los aspectos técnicos y las necesidades de infraestructura requeridas, para poder dar solución a la necesidad planteada.

<sup>16</sup> Figura 1 - El informe debe contener lo dispuesto en el Art 2.1.1 Decreto 0734 de 2012

Figura 5. Contenido descrito en el informe de Estudios Previos



Fuente. DICON

Dentro de este estudio también se especifica la topografía de los puntos a interconectar, y básicamente el informe relaciona los siguientes parámetros consolidados<sup>17</sup>:

Unidad (sigla)	UBICACIÓN	Puntos Lógicos		Puntos Eléctricos		RACK			SW 24	F. O Mts	UPS		Aires Acondicionados	Cerramiento	Canaleta Lamina o aluminio
		DATOS	VOZ	Regulados	Normal	Tipo 1	Tipo 2	Tipo 3	Cantidad Capa 2	Multim. 6 hilos	Cant.	Capacidad Kva			

Tabla 1. Cuadro Cantidades de Obra

#### 6.1.1.1.2 Etapa de diseño

Una vez determinadas y sustentadas las necesidades, se da inicio el proceso de elaboración del diseño o plano que especifica:

- Esquema de red propuesto para cada proyecto. Este plano es elaborado por el técnico que realizó la visita de campo. Se decide para cada caso la topología que se ajusta más a la necesidad de cada unidad: bus, estrella y anillo; y también se escogen las normas más comunes que son: Ethernet, Token Ring y

<sup>17</sup> Estos parámetros conforman el llamado: Cuadro cantidades de obra

ArcNet. La selección de los aspectos anteriores permite definir la velocidad de transmisión, la distancia máxima a emplear, el método de control de acceso al medio, etc.

- Elementos a nivel general que requiere para la implementación de la red (cantidad y especificación de repetidores, puentes, ruteadores, compuertas, servidores de acceso, etc.).
- Se define que otros elementos ya posee la unidad y que pueden ser utilizados para la implementación.
- Observaciones varias relacionadas con otras consideraciones que se deben tener en cuenta por la ubicación de la unidad, por los recursos que se tienen o no disponibles, o por la necesidad real de la unidad.
- Características de los puntos a conectar.

#### *6.1.1.1.3 Etapa de Estructuración o Precontractual*

En esta etapa se da inicio al proceso de elaboración de especificaciones o ficha técnica (Anexo 4) donde se efectúa un análisis de la tecnología existente en el mercado teniendo en cuenta las necesidades técnicas tanto de la fuerza, como de las Unidades donde se instalarán las redes.

El personal integrante del comité estructurador<sup>18</sup> asignado al proyecto, detalla las especificaciones técnicas que debe cumplirse en la implementación de la red LAN. Ver Normas técnicas que se tienen encuentra en la estructuración de un proyecto para implementación de Redes LAN en el cuadro No. 2.

---

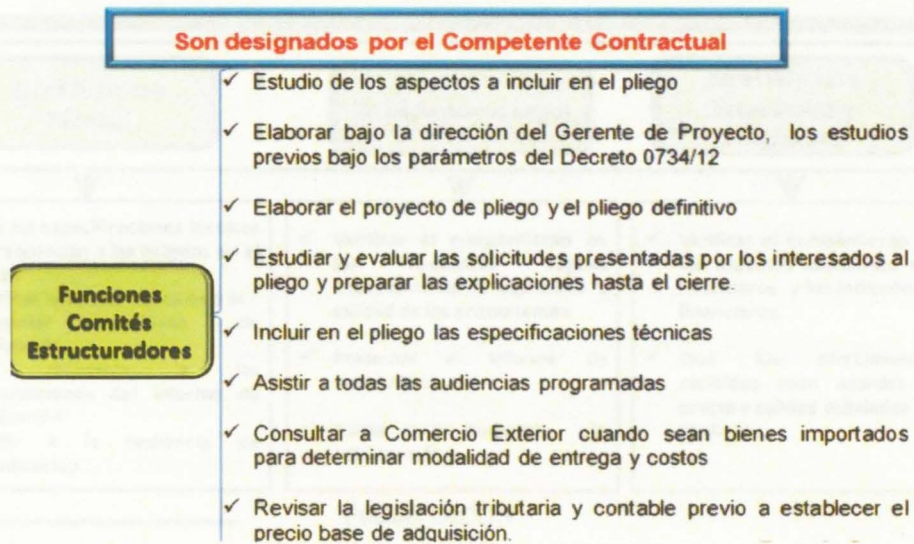
<sup>18</sup>El comité estructurador está compuesto por funcionarios de la DITEJ escogidos por el Director de Telemática del Ejército. Ver Figura 2 que relaciona las funciones de dicho comité.

ANSI/TIA-568-C.0 Generic Telecommunications Cabling for Customer Premises 2009. Norma que dicta las directrices para cableado genérico de telecomunicaciones en instalaciones de clientes.
ANSI/TIA-568-C.1 Commercial Building Telecommunications Cabling Standard 2009. Norma internacional que estipula las condiciones del cableado de telecomunicaciones para una edificación comercial.
ANSI/TIA-568-C.3 OpticalFiberCablingComponents 2000. Norma que crea y estipula directrices generales de los componentes de fibra óptica de un sistema de telecomunicaciones.
ANSI/TIA-568-C.2 Commercial Building Telecommunications Cabling Standard Agosto 2009. Norma que crea y estipula directrices de los diferentes componentes de un sistema de telecomunicaciones basado en transmisión en cables de pares trenzados. Telecomunicaciones/Infraestructuras Comerciales).
ANSI-J-STD 607 y adendos“CommercialBuildingGrounding and BondingRequirementsforTelecommunications” (Requisitos para Telecomunicaciones de Puesta yUnido a Tierra en Edificios Comerciales).
ANSI/TIA/EIA-526-7 “Measurement of OpticalPowerLoss of Installed Single-ModeFiber Cable Plant” (Medición de la Pérdida de Potencia Óptica de la Planta Instalada de Cable de Fibra Monomodo).
ANSI/TIA/EIA-526-14A“Optical PowerLossMeasurements of InstalledMultimodeFiber Cable Plant” (Medición de la Pérdida de Potencia Óptica de la Planta Instalada de Cable de Fibra Multimodo).
IEC/TR3 61000-5-2 - Ed. 1.0 y enmiendas
“Electromagneticcompatibility (EMC) - Part 5: Installation and mitigationguidelines - Section 2: Earthing and cabling” (Compatibilidad electromagnética (EMC) – Parte 5: Directrices de instalación y mitigación – Sección 2: Conexión a tierra y cableado).
ISO/IEC 11801:2000 Ed2.0 y enmiendas “Informationtechnology - Genericcablingforcustomerpremises” (Cableado Genérico para Propiedades de Usuario).
CENELEC EN 50173:2000 y enmiendas
EIA/TIA 942 Telecommunications Infrastructure Standard for Data Centers.
ISO/IEC 24764 draft Generic cabling for Data Centre premises.
Código Eléctrico Nacional NEC /RETIE (NTC 2050 de 1998).
ICONTEC, para la construcción y fabricación de materiales y equipos
NEMA, NEC: En caso de existir vacíos en lo referente a aspectos particulares en las Normas locales.

Tabla 2. Normatividad para instalación, documentación, componentes y sistemas

Una vez se completan las especificaciones, se solicita realizar los estudios previos demercado a la DICON, esto con el fin de dar inicio al proceso de elaboración de pre pliegos.

Figura 6. Funciones del Comité Estructurador



Fuente. DICON

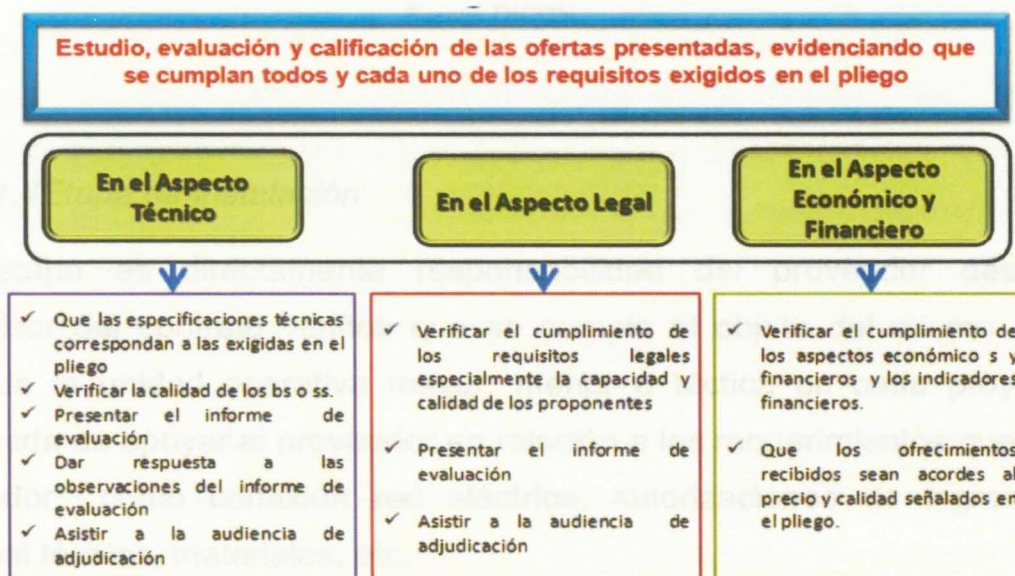
Una vez efectuadas las correcciones correspondientes en base a las cotizaciones recibidas de la DICON, la DITEJ entrega con su respectivo aval, el pliego y el estudio previo definitivo, así como la ponencia a la DICON.

En este punto nuevamente según el presupuesto asignado o la viabilidad de los recursos requeridos, la Dirección de Contratos puede reestructurar nuevamente o disminuir los proyectos autorizados.

La DICON una vez realiza su proceso interno, devuelve al comité evaluador<sup>19</sup> de la DITEJ la información relacionada con las ofertas que envían los proponentes para que sean analizadas y calificadas por este comité, quienes evidencian que se cumplan todos y cada uno de los requisitos exigidos en el pliego con el fin de cumplir el proceso de afinamiento de las especificaciones técnicas.

Este comité adicionalmente, puede efectuar los cambios a nivel técnico, legal, económico y financiero de acuerdo a las observaciones manifestadas por los proponentes.

Figura 7. Funciones del Comité Evaluador

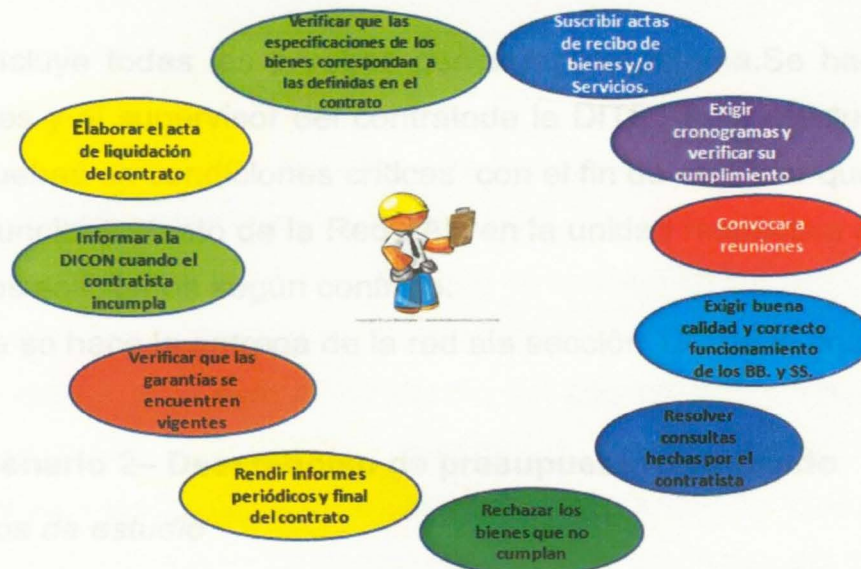


Fuente. DICON

<sup>19</sup>El comité evaluador está compuesto por funcionarios de la DITEJ escogidos por el Director de Telemática del Ejército. Ver Figura 3 que relaciona las funciones de dicho comité.

Una vez se finaliza el proceso de la DICON, devuelve a la DITEJ el contrato firmado con el proveedor con las disposiciones y garantías acordadas; y los números de contacto del proveedor adjudicado para que el supervisor del contrato realice el seguimiento respectivo para todo el proceso de implementación de las Redes LAN autorizadas.

Figura8. Funciones del supervisor del contrato



Fuente. DICON

#### 6.1.1.1.4 Etapa de Instalación

Esta etapa es directamente responsabilidad del proveedor designado. El supervisor del contrato verifica que se cumpla el objeto del mismo. El área de TICS de la unidad operativa mayor, menor o táctica en cada proyecto, es la encargada de apoyar al proveedor en relación a los requerimientos que necesite el proveedor como conexión red eléctrica, autorizaciones de ingreso equipos, personal técnico, materiales, etc.

Esta etapa incluye:



- Tendidos de Fibra Óptica necesaria.
- Interconexión de los elementos y dispositivos.
- Cableado estructurado para los puntos de red.
- Pruebas primarias realizadas por el proveedor para garantizar conectividad y funcionamiento de los equipos y elementos que forman la Red.
- Integración del servidor con la RIC

#### *6.1.1.1.5 Etapa pruebas generales y puesta en funcionamiento*

Esta etapa incluye todas las pruebas generales del sistema. Se hace partícipe al oficial de redes y al supervisor del contrato de la DITEJ para efectuar junto con el proveedor pruebas en condiciones críticas con el fin de certificar que la instalación y puesta en funcionamiento de la Red LAN en la unidad respectiva cumple con los requerimientos solicitados según contrato.

En esta etapa se hace la entrega de la red a la sección TIC de la unidad.

### **6.1.1.2 Escenario 2– Desembolso de presupuesto autorizado**

#### *6.1.1.2.1 Etapa de estudio*

En este escenario la responsabilidad de asignar el proveedor que realizará el montaje de la Red LAN, recae directamente por la unidad y básicamente este estudio consiste en cotizar con varios proveedores la mano de obra y los elementos requeridos para el montaje de la red que cubre la necesidad.

Finalmente cada unidad bajo su criterio envía a la DITEJ el costo que requiere sea girado para solucionar la necesidad que se quiere cubrir.

Presenta a la DITEJ los siguientes documentos que soportan su solicitud:

- Oficio que mencione el valor requerido, detalle de la Red a implementar, justificación de la necesidad y tiempo de ejecución del proyecto.
- Cotizaciones realizadas con los distintos proveedores.

- Informe comparativo de los costos mencionados por el proveedor, donde se detallan ventajas y desventajas de cada una de las propuestas.
- Informe de especificaciones de la LAN que se quiere implementar en la unidad.
- Esquema o plano de la Red a implementar.

Con esta información la DITEJ define según presupuesto asignado a que unidades les fue autorizado el desembolso de los dineros. Para definir los presupuestos que son finalmente autorizados, la DITEJ efectúa su evaluación teniendo en cuenta los siguientes parámetros:

- Interconexión de unidades aisladas que con estas nuevas solicitudes mejoren los procesos administrativos y operacionales.
- Necesidad por el flujo de información que se maneja en las unidades.
- Remodelación o construcción de instalaciones.
- Proyectos que puedan ejecutarse dentro del año en curso, dado que después de su ejecución deben ser legalizados con la DITEJ los dineros desembolsados y esta legalización debe hacerse antes de finalizar el año para que dichos proyectos queden dentro del cierre de vigencias del mismo año.

#### 6.1.1.2.2 Etapa de Selección

Se notifica a las unidades a quienes según presupuesto asignado fueron favorecidas para apoyar la necesidad presentada y se explica el procedimiento para desembolsar los dineros respectivos. Adicionalmente la DITEJ informa en el oficio de respuesta los siguientes requerimientos que deben ser cumplidos:

- Se deben cumplir las especificaciones técnicas según relación en Anexo 4.
- Tienen un mes después de la fecha en que el proveedor entrega la obra, para enviar a la DITEJ las actas de entrega firmadas por el proveedor y aceptadas por la unidad, los informes del supervisor del proyecto, evidencias fotográficas

que demuestren la nueva Red implementada y los elementos que la componen y lo relacionado a los acuerdos por garantía efectuados con el proveedor.

#### *6.1.1.2.3 Etapa de Ejecución*

Habiendo recibido el dinero girado por la DITEJ, las unidades que fueron seleccionadas para apoyarles la necesidad, son las responsables de iniciar las fases que de aquí en adelante se requieren para lograr poner en funcionamiento la Red LAN solicitada. La misma unidad es responsable de:

- Seleccionar el proveedor y realizar el contrato.
- Solicitar y evaluar los diseños según las especificaciones técnicas recibidas.
- Supervisar la obra.
- Desembolsar los dineros a su propio criterio.
- Coordinar y ejecutar las pruebas.
- Recibir la obra.

#### *6.1.1.2.4 Etapa de Legalización de Recursos girados*

Con la información recibida de las unidades a quienes se les aprobó el desembolso de los dineros, La DITEJ soporta la asignación de los dineros y documenta la implementación de la solicitud.

#### **6.1.1.3 Escenario 3 – Apoyo de distintas Jefaturas o Dependencias**

En muchas ocasiones, las unidades son apoyadas por diferentes jefaturas o dependencias, las cuales asignan dineros a las unidades que les solicitan implementar nuevas redes LAN, ya sea para suplir una necesidad que también indirectamente los afecta o que está demorando algún proceso administrativo u operacional que les compete.

Para este escenario la DITEJ no tiene injerencia y no existe actualmente manera de controlar la implementación de estas redes.

### 6.1.2 Renovación Redes LAN

Actualmente las Unidades Militares que solicitan renovación de redes LAN lo hacen generalmente porque el tiempo de vida útil de las Redes ya llegó o pasó del tiempo donde se puede garantizar que no existirá afectación a nivel de interferencia, intermitencia, lentitud en la velocidad de transmisión, pérdidas de información paquetes de datos, o tiempos fuera de servicio en el horario laboral que interfiera con los trabajos normales desempeñados por los funcionarios de la Unidad. Cualquier desconexión para el cambio que se requiera, es planeada en horario nocturno o fines de semana.

La vida útil de una Red LAN está alrededor de los 10 años, tiempo en el cual la Red debe mantenerse y no puede ser dada de baja o destruida salvo situaciones especiales particulares o previa autorización de la Dirección de Telemática del Ejército.

El procedimiento que se debe realizar para renovación de Redes<sup>20</sup> y que actualmente, también es administrado por la DITEJ, se maneja enfocado a tres áreas de acción. La primera consiste en la actualización de los componentes tanto a nivel de software como de hardware, requeridos para lograr mantener las redes LAN que están en funcionamiento, con las nuevas tecnologías que vayan apareciendo en el mercado.

<sup>20</sup> "...La renovación de Redes LAN incluye por un lado el mantenimiento preventivo y correctivo para los distintos dispositivos electrónicos y eléctricos que permiten la interconexión de los mismos y el tratamiento de la información y por otro lado; incluye la migración que sea necesaria realizar la actualización a nuevas tecnologías de las Redes que se encuentran operativas..." Concepto emitido por el Ministerio de Defensa - Dirección de Telemática del Ejército. Directiva Telemática 2009.Sección J – Conocimiento de infraestructura de la Red y mantenimiento de la misma.

El segundo enfoque consiste en el mantenimiento ya sea preventivo (Consiste en evitar a futuro problemas en los equipos activos de la red) o correctivo (Consiste en las tareas de mantenimiento de ajuste, calibración, cambio de componentes y reemplazo de partes), que se aplica a las Redes LAN que se encuentran en funcionamiento.

El tercer enfoque consiste en solucionar las solicitudes que llegan de las distintas unidades y dependencias del ejército, para ampliación de las redes actuales; donde básicamente lo que se solicita es adicionar a la Red LAN actual que se tenga, nuevos puntos de voz y/o datos necesarios para suplir los crecimientos de estaciones de trabajo requeridas en las unidades. Es de aclarar que aunque se reciben pocas solicitudes de esta índole, si es de conocimiento de la DITEJ que desde las mismas unidades se gestionan sin informar a la DITEJ dichos crecimientos.

#### **6.1.2.1 Actualización de Redes LAN**

Para lograr la migración de tecnología que se requiera, se contempla en todas las solicitudes, retirar la totalidad de todo el material que conforma la Red LAN actual para poder instalar una nueva.

No se contempla para una actualización de tecnología, el uso de los mismos elementos que actualmente la componen o migración de los mismos a nuevas versiones porque se busca garantizar que con el cambio de tecnología el proveedor con las respectivas garantías cubra el soporte o cambio que dé a lugar este tipo de migraciones.

Con la nueva implementación realizada, se garantiza que las áreas utilizadas o intervenidas queden en perfecto estado (resanes, pintura, cableado, iluminación) y se entregue por parte del proveedor la Red LAN a la Unidad Militar correspondiente, para los fines que se dispongan.

Para la actualización de Redes LAN, se recibe solicitudes desde 2 fuentes distintas: La primera como tal, reportada desde las diferentes unidades o dependencias del ejército por concepto de actualización de tecnología y la segunda, corresponde a los requerimientos que por registro en la DITEJ reportan Redes LAN que se encuentran próximas a cumplir su vida útil.

Para ambos casos se manejan las solicitudes de la misma forma como se mencionó en el numeral 6.1.1 (proceso actual para implementación de nuevas Redes LAN), donde inicialmente se lleva a cabo un análisis de las necesidades; lo anterior a fin de poder seleccionar las que tienen prioridad y poder programar las visitas técnicas para conocer puntualmente los requerimientos técnicos que se necesitan.

Este procedimiento no varía del que ya se mencionó para la implementación de nuevas redes LAN, dado que también las solicitudes recibidas por este motivo, entran en este mismo proceso ya descrito en dicho numeral.

#### **6.1.2.2 Mantenimiento de Redes LAN**

En relación a este segundo enfoque que consiste en el mantenimiento ya sea preventivo o correctivo, la DITEJ tiene un plan para las Redes LAN que consiste en enviar notificación a través de oficio a todas las unidades con el fin de que cada uno de los TICS realice en cada administración, la verificación pertinente del mantenimiento de los centros de cableado y de redes LAN según corresponda.

Junto con el oficio se envían las recomendaciones que deben verificar en el momento de realizar el mantenimiento.

Adicionalmente la DITEJ como encargada de administrar todos los recursos tecnológicos de la fuerza, los cuales incluyen garantizar el funcionamiento de

todas las redes del Ejército Nacional contrata mantenimientos preventivos y correctivos con diferentes empresas expertas en cada campo, de tal manera que también se realizan mantenimientos con expertos al menos 1 vez al año en las unidades que registran Redes LAN en la base de datos de la DITEJ.

Estas empresas también suministran los repuestos y se encargan del cambio de equipos o partes de ser necesario de acuerdo a las especificaciones técnicas definidas en los contratos.

#### *6.1.2.2.1 Mantenimiento Correctivo*

Actualmente a los equipos activos que conforman la red LAN, se les hace mantenimiento correctivo que consiste en cambios de componentes, reemplazo de partes, reinstalación o mantenimiento de software, solo para aquellos equipos que están fuera de garantía del fabricante, esto se realiza por intermedio del contrato de mantenimiento que se tiene establecido con el proveedor asignado, quien realiza el mantenimiento correctivo con personal altamente calificado y capacitado, como lo es (Tecnólogo en electrónica, Radiotécnico, técnico en sistemas). Es importante aclarar que este mantenimiento aplica cuando se recibe una solicitud en cada TIC informando el mal funcionamiento de la Red presenciado por un fuera de servicio temporal o definitivo, lentitud constante o intermitencia.

Es de aclarar que existen algunos casos donde por implementación de Redes LAN o por reemplazos de equipos o elementos por falla, que han sido gestionados en otras administraciones, por la no existencia de un registro y seguimiento de garantías, aun teniéndolas vigentes simplemente no se informadas al proveedor para la respectiva aplicación.

Las acciones que se llevan a cabo para la ejecución del mantenimiento correctivo en los equipos que conforman la Red LAN que se encuentra en funcionamiento, son las siguientes:

- **INSPECCION VISUAL:** Mediante observación minuciosa, el técnico asignado por el responsable de la TIC en cada unidad o dependencia del ejército, verifica el estado de los equipos o elementos que conforman la Red LAN, los controles y parámetros de funcionamiento de los mismos, con el fin de aproximar la causa de la falla que se haya informado.
- **LOCALIZACIÓN:** Comprende las acciones ejecutadas paso a paso tendientes a sectorizar la ubicación y naturaleza de la falla por medio de material instrumental, monitores de comunicaciones o herramientas de software.
- **COPIA DE RESPALDO O HABILITACION DE EQUIPO ALTERNO:** Consiste en habilitar la redundancia que se tenga activada, en los casos donde funcione las 24 horas para no alterar la correcta prestación del servicio; en caso contrario realizar los respectivos backup de información.
- **REPARACIÓN, REEMPLAZO Y/O REINSTALACIÓN:** Consiste en dejar un sistema, módulo, pieza o parte del elemento dañado en condiciones óptimas de funcionamiento; en muchos casos la naturaleza del daño hace imposible la reparación, por lo cual se realiza el reemplazo de la pieza o módulo dañado o la reinstalación de software<sup>21</sup>.

En los casos que aplica la reparación del elemento, estos se ejecutan de acuerdo a los procedimientos indicados en los manuales técnicos que hacen entrega los proveedores, que incluyen por lo general las listas de posibles fallas y el procedimiento para arreglo o cambio de la parte afectada.

<sup>21</sup> Ejército Nacional. Directiva de mantenimiento No 0250AnexoE. Publicado 05 Septiembre 2012. Consultada 21 Mayo de 2013.



- CALIBRACIÓN: Consiste en la ejecución de los ajustes y verificación de los parámetros normales de funcionamiento de los equipos como son: potencia, voltajes, frecuencias, corrientes y sensibilidad para que queden funcionando en condiciones óptimas de trabajo.
- PRUEBAS: Consiste en la ejecución de las pruebas individuales y generales que se realizan para garantizar que efectivamente con el cambio, reparación o reinstalación aplicada; fue solucionado el problema y la Red LAN queda nuevamente operativa.

#### 6.1.2.2.2 Mantenimiento Preventivo

Este mantenimiento se programa desde el inventario o registro (ver capítulo 3) que se maneja en la DITEJ del consolidado de Redes LAN que se tiene conocimiento se encuentran operando en el Ejército.

Básicamente consiste en solicitar a los responsables de la TIC en cada unidad o dependencia del ejército mediante oficio, la limpieza de los racks, la verificación de los aires acondicionados, el maquilado de las fibras y cables no solo de los centros de cableado sino de las estaciones de trabajo de los usuarios, organización del cableado en los racks, la verificación de los puertos en el switch que ya no se están utilizando para que sean liberados y queden disponibles para nuevas asignaciones, la demarcación de los puertos dañados en los switch, el funcionamiento de las UPS principales y de contingencia, de las plantas de energía, reponchado de cables UTP, verificar la protección de los equipos activos a fin de evitar riesgos en los funcionarios y en los demás equipos de la unidad en momentos de tormentas eléctricas , entre otros.

Es de aclarar que en este punto es netamente responsabilidad de los civiles y oficiales técnicos que conforman las TIC de cada unidad o dependencia del

ejército, cumplir con este tipo de mantenimientos no solo cuando lo solicita la DITEJ sino como una labor constante en su administración.

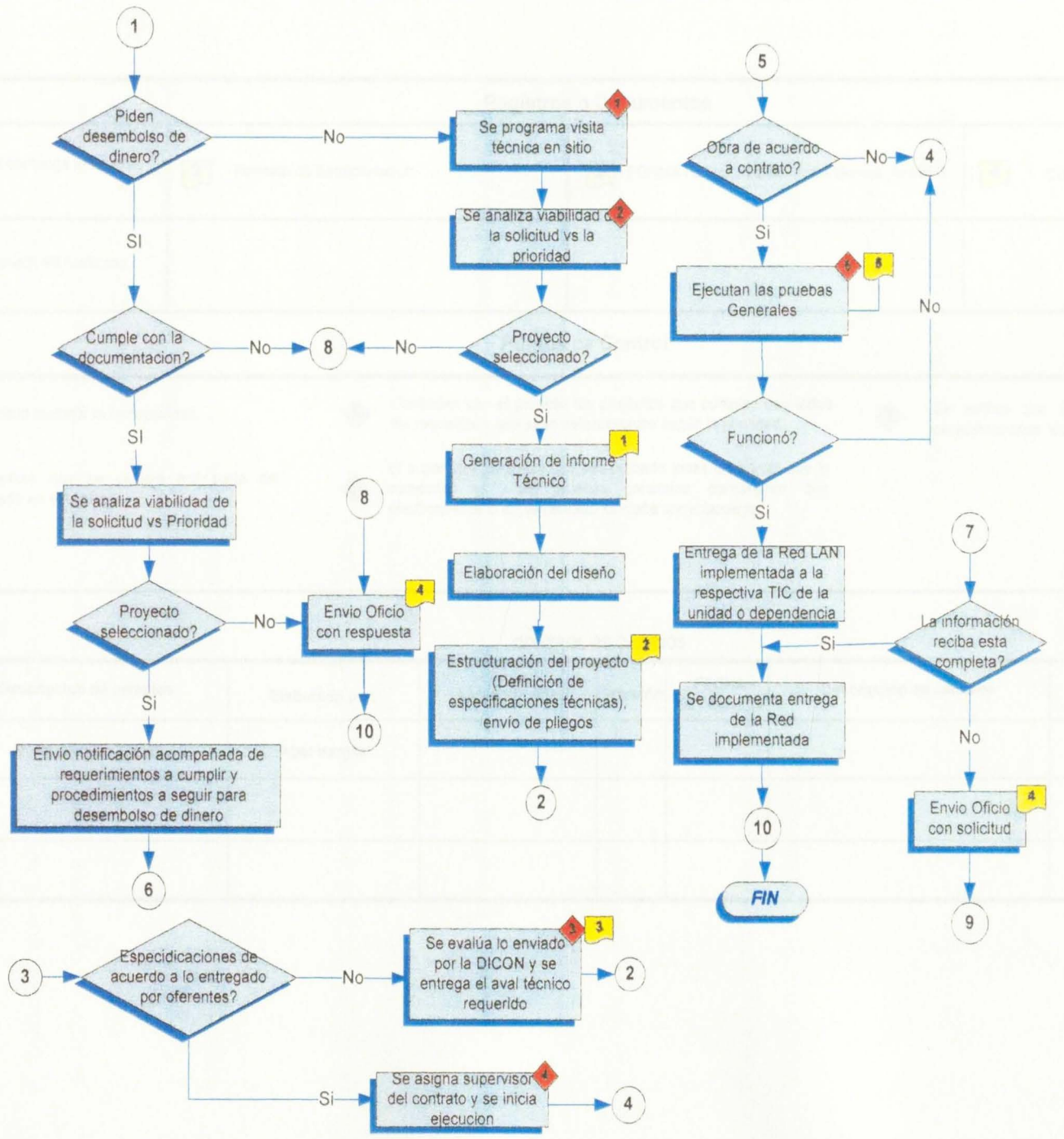
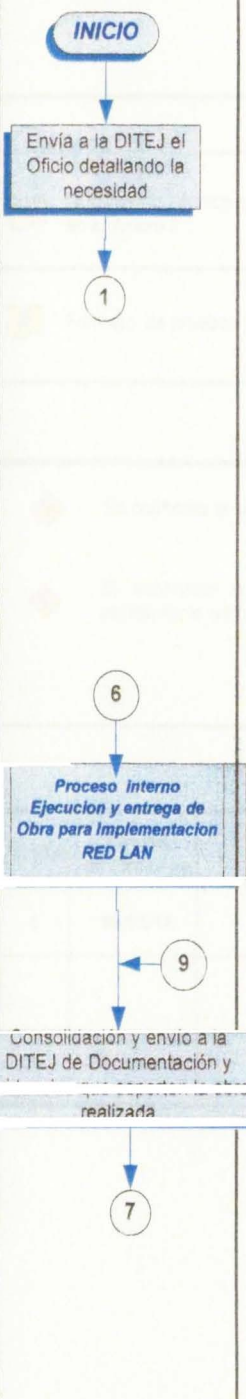
Sin embargo como ya se mencionó, para las Redes LAN que se informan a la DITEJ y que figuran en la base de datos de la misma, se programan mantenimientos preventivos más especializados al menos 1 vez en el año, a cargo del personal técnico del proveedor con el que la DITEJ tiene el contrato de mantenimiento de Redes LAN.

### **6.1.2.3 Ampliación de Redes LAN**

La ampliación de una Red LAN requieren modificar algún o parte de los elementos que componen la Red LAN actual o implementar elementos adicionales, como: Tomas eléctricas, puntos de voz y/o datos, cableados tanto en los rack de datos como el cableado estructurado de las estaciones, canaletas, switch (puertos), entre otros.

Este procedimiento no es manejado con las garantías que entregan los proveedores, ni realizando solicitudes para asignación de recursos; por lo que son los mismos civiles y oficiales técnicos en cada unidad o dependencia del ejército, quienes realizan esta labor. Por esta misma razón las ampliaciones no son informadas en la mayoría de los casos a la DITEJ, ocasionando de esta forma que los inventarios que se tienen en dicha dirección se vuelvan inconsistentes.

### **6.1.3 Flujograma General Proceso Actual implementación/Renovación Redes LAN**



### Registros o Documentos

<b>1</b> Documento Técnico que contenga lo descrito en el Anexo 2.	<b>2</b> Formato de Estructuración	<b>3</b> FORMATO No. 35 Evaluación técnica. Anexo 2	<b>4</b> Correo con oficio informativo
<b>5</b> Formato de pruebas y check list realizado			

### Puntos de Control

Se confronta la solicitud recibida vs la necesidad.	Continúan con el proceso los proyectos que cumplan con todos los requisitos y que sean seleccionados según la prioridad	Se verifica que lo enviado por los oferentes cumpla con las especificaciones técnicas y se lo requerido por la Fuerza.
El supervisor garantiza que se cumpla por parte del proveedor lo estipulado en el contrato.	El supervisor garantiza que sea probado todas las partes que lo componen y las pruebas generales demuestren que efectivamente lo implementado funciona correctamente.	

### CONTROL DE CAMBIOS

Versión	FECHA dd / mm / aa	Descripción de cambios	Elaborado por:	Aprobado por:	Versión	FECHA dd / mm / aa	Descripción de cambios	Elaborado por:	Aprobado por:
0	06/05/12	Normatividad Inicial	Abel Vargas						

- Dado que una red LAN es un activo fijo debería darse de alta en situación para tener el registro de las mismas, control de estado y mantenimiento que debe efectuarse, así y como se realiza con cualquier otro activo fijo.

## 7. DIAGNOSTICO

### 7.1.2 Escenario 2- Desembolso de presupuesto autorizado

## 7.1 IMPLEMENTACIÓN REDES LAN

Dado que la DITEJ es la encargada de la implementación de las redes LAN a instalar, se genera las siguientes

### 7.1.1 Escenario 1 – La DITEJ

- Se presentan errores en la estructuración, tales como visitas técnicas no programadas, que deberían quedar debidamente protocolizadas desde la etapa de estructuración.
- Por falta de experiencia de la persona que en las unidades realiza el toma de
- Los supervisores no notifican oportunamente el incumplimiento de los contratistas.
- Ausencia de protocolo en la recepción de las muestras y de bienes.
- No se puede garantizar que el supervisor designado para la unidad para
- Se nombra personal para ser estructuradores y evaluadores en los procesos sin verificar su situación laboral. Ejemplo: comisiones al exterior, personal en uso de buen retiro.
- Durante la estructuración se hacen modificaciones a la norma o ficha técnica sin ajustarse al procedimiento establecido.
- Al entregar a la unidad las redes implementadas, no se está llevando el control para ser efectiva las garantías con los proveedores; no se lleva una bitácora o registro de garantías vigentes y a punto de vencerse.

- Dado que una red LAN es un activo fijo debería darse de alta en almacén para tener el registro de las mismas, control de estado y mantenimiento que debe efectuarse, tal y como se realiza con cualquier otro activo fijo.

### 7.1.2 Escenario 2– Desembolso de presupuesto autorizado

Dado que en este segundo escenario es poca la injerencia de la DITEJ en todo el proceso de Implementación de las redes LAN a instalar, se genera las siguientes deficiencias:

- No se logra negociar con los proveedores, mejores costos de implementación por cantidades requeridas a implementar.
- Por falta de experiencia de la persona que en las unidades realiza el tema de estructuración, no se puede exigir al proveedor los tiempos que realmente se le pueden solicitar para la instalación de las redes, con lo que pueden tomar más tiempo y por ende más costo.
- No se puede garantizar que el supervisor designado para la unidad para supervisar la ejecución y montaje de la Red LAN, efectivamente valide los puntos que la DITEJ considera necesarios, dado que la misma tampoco participa en la estructuración del contrato.
- Desde la DITEJ no se puede garantizar que efectivamente los requerimientos hayan cumplido con todas las especificaciones técnicas definidas, por lo que las contrataciones realizadas por las distintas unidades pueden no incluir el soporte requerido para garantizar la continuidad del servicio.

- Por el desconocimiento del personal que realiza el tema de reestructuración de la solicitud en cada unidad, no se proyectan dentro de los diseños futuras ampliaciones.
- No se acuerda con los proveedores en muchas ocasiones el tema referente a las capacitaciones que se debe realizar, previas a la recepción de la Red que se implementó.
- No se realizan estudios previos de campo por parte de personal capacitado de la DITEJ, que permitan identificar la necesidad realmente requerida por la unidad o que pueda suplir la misma, en vez de lo que al proveedor le conviene vender.
- Relacionado con las garantías, se presentan dos situaciones: cuando son aplicadas no se notifica a la DITEJ para el respectivo seguimiento y control de las mismas y segundo, en muchas ocasiones y por la rotación de personal se pierde el control para aplicar las mismas dado que no fueron centralizadas con la DITEJ.
- Se instalan componentes que en ocasiones no son compatibles con las tecnologías que maneja a nivel general las comunicaciones del Ejército, dificultando el tema de integración y soporte de las mismas.
- No existe la posibilidad de Negociar modalidades de pago acordes a las entregas parciales por parte del proveedor o contratista, según lo definido por los procesos internos de la DITEJ, dado que estos acuerdos son coordinados por cada una de las unidades.
- No se puede garantizar que las cotizaciones solicitadas por las unidades a los proveedores o contratistas, sean realizadas con empresas con experiencia y legalmente constituidas o que cubran con todo el respaldo necesario con que debiera oficializarse la contratación.

### 7.1.3 Escenario 3 – Apoyo de distintas Jefaturas o Dependencias

El tercer escenario donde se implementan redes por diferentes dependencias distintas a la DITEJ genera las siguientes deficiencias:

- Desaprovechamiento de poder hacer efectivas las garantías a los proveedores.
- No se realizan estudios previos de campo que permitan identificar la necesidad realmente requerida por la unidad, en vez de lo que al proveedor le conviene vender.
- Dado que las implementaciones de estas redes LAN no son informadas a la DITEJ, no es posible tener un consolidado o inventario completo de las redes existentes en el ejército.
- Se instalan componentes que en ocasiones no son compatibles con las tecnologías que maneja a nivel general las comunicaciones del Ejército, dificultando el tema de integración y soporte de las mismas.
- Dado que después del tiempo en el que estas redes cumplen su vida útil<sup>22</sup>, si es posible que se reciban solicitudes en la DITEJ para renovación de las mismas, generan alteraciones de esta forma en las estadísticas que se manejan en la DITEJ.
- Dado que su existencia no es de conocimiento de la DITEJ, no son contempladas dentro de los registros y quedan por fuera de los planes de mantenimiento y actualización ejecutados por la DITEJ.

<sup>22</sup>Se dice que una red cumple su ciclo de vida útil cuando ostenta problemas de conectividad, generando pérdida de confiabilidad y bajo rendimiento laboral.



- Las especificaciones técnicas con que se contrata la obra, no son vigiladas para que cumplan los estándares definidos por la DITEJ y se garantice de esta forma utilizar las últimas tecnologías vigentes y aprobadas por la DITEJ.
- Al presentarse problemas u observaciones en la implementación de estas Redes, cuando se escalen a la DITEJ para la respectiva solución, ésta queda impedida toda vez que la solución compete a la unidad que contrató y supervisó la instalación de la Red, haciendo de esta forma que la DITEJ no pueda ser eficiente en la solución de estos casos que se le escalan.
- El presupuesto asignado por la dependencia que apoya la necesidad solicitada por la unidad, y que muy seguramente tiene como destino otros fines ya preestablecidos, es utilizado para la implementación de redes, que finalmente ya tienen un rubro establecido con la DITEJ.
- Dado que la DITEJ no tiene conocimiento cuando se implementan estas redes, no se puede garantizar que por lo menos se pueda poner en conocimiento de los responsables, los requerimientos y especificaciones técnicas que deben cumplirse como mínimo para este tipo de implementaciones, ni tampoco entregar alguna asesoría que pueda con anticipación prever alguna configuración o requerimiento necesario.

## **7.2 RENOVACIÓN DE REDES LAN**

### **7.2.1 Actualización de Redes LAN**

- Aunque se busca tener garantía por parte de expertos en los temas de migración de tecnologías, al cambiar todos los componentes o partes de la Red Actual para lograr la actualización respectiva; no se contempla la opción de hacer contratos con los distintos proveedores para solicitarles utilizar al máximo algunos elementos de la red actual que aún se encuentran funcionales.

### 7.2.1.1 Mantenimiento de Redes LAN

- Con el costo que implica el implementar una nueva red desde cero, no se opta por pagar una asesoría a algún proveedor que informe que elementos de los actualmente usados se pueden utilizar para la migración, así sea adecuándolos, optimizando de esta forma los recursos del presupuesto asignados, los cuales obviamente obtendrán ahorros sustanciales a la Fuerza, aun pagando la asesoría mencionada a algún proveedor.
- En este proceso, no se realiza la logística inversa 3RD (Recuperación, Redistribución, destrucción) ni se informa a la DITEJ del material a redistribuir, con el fin de optar por reuso en los mantenimientos preventivos y/o correctivos que también se realizan.
- Para los elementos que se desimplementan con el fin de dar paso a la nueva Red LAN que se instala, existe la instrucción para todas las TIC de cada unidad o dependencia del ejército, para que dichos elementos y componentes sean entregados al BAMCE, pero no hay un seguimiento que garantice que efectivamente se entregan los elementos desimplementados, se contabilice la cantidad y referencia recibida, y que estén acompañados por el respectivo concepto técnico remitido por los TIC de la unidad que libera los recursos.
- Dado que todas las solicitudes para actualización de Redes por nuevas tecnologías, ingresan como si fueran una solicitud de nueva implementación y todas juntas son estudiadas y según prioridad seleccionadas; las solicitudes de actualización tienen menor probabilidad de ser seleccionadas dado que siempre tendrán mayor prioridad las solicitudes que se reciban para implementar redes en sitios nuevos o que no exista una infraestructura de red LAN cercana que ayude a suplir las necesidades de conexión a la RIC; a no ser que exista una autorización puntual de actualización.

### 7.2.1.1 Mantenimiento de Redes LAN

- Dado que la implementación de algunas redes LAN no es realizada directamente por la DITEJ, las nuevas redes LAN que se implementan en las distintas unidades y dependencias del ejército a su propia responsabilidad, no son informadas a la DITEJ ocasionando que las mismas estén fuera de los planes de mantenimiento y no se pueda tener un registro confiable de las mismas para conocer tiempo de vigencia, capacidad manejada, ubicación, especificaciones técnicas.
- En las unidades o dependencias del ejército, desconocen que existe un contrato de mantenimiento a nivel nacional para los equipos y elementos activos que conforman las redes LAN del ejército y por ende en ocasiones no reportan a la DITEJ las nuevas redes que se implementan en cada unidad o aquellas que se encuentran activas, dejándolas por fuera de la posibilidad de entrar en el plan de mantenimientos programados.
- En algunas TIC, como no se realiza seguimiento a esta actividad, no tiene consolidado el inventario de elementos y/o componentes que confirman las Redes LAN que administra y por ende, no conocen las especificaciones técnicas respectivas. Se presentan casos donde al solicitar mantenimientos por ejemplo de UPS<sup>23</sup> pero como existen diferentes fabricantes, se presenta dificultad en el momento del mantenimiento porque los proveedores no soportan todas las marcas y como no se les informó con anticipación no se puede apoyar a la unidad oportunamente ya habiendo sido aprobada previamente.
- No se lleva un control de garantías de los elementos que se cambian por parte de las TIC; con lo que en ocasiones o bien, no se hacen efectivas las garantías

---

<sup>23</sup> UPS (UninterruptiblePowerSupply / Dispositivo de alimentación eléctrica ininterrumpida): Activo principal en una red que permite garantizar y regular la energía requerida para el funcionamiento de los diferentes equipos electrónicos.

con el proveedor o, terminan las mismas y no reportan a la DITEJ la finalización de estas por lo que los elementos o componentes de Red quedan por fuera de la programación de mantenimientos preventivos que deben hacerse.

- Cuando no quedan los elementos cubiertos por los programas de mantenimientos preventivos, para darle solución a los requerimientos, se realizan las solicitudes al Batallón de Mantenimiento de Comunicaciones (BAMCE), pero el apoyo se demora tanto por el transporte del elemento desde distintas ciudades a nivel nacional hacia Facatativá - Cundinamarca que es donde se centraliza el mantenimiento especializado.
- No existe personal capacitado en las TIC para mantenimiento de equipos activos que conforman la red LAN.

### 7.3 AMPLIACIÓN DE REDES LAN

- Las Redes LAN, como activos pertenecientes a la fuerza que fueron adquiridos mediante contratos, tienen unas garantías que se aplican con el proveedor por un determinado tiempo, lo cual implica que no pueden ser removidas, modificadas, destruidas, cambiadas o modificados por alguno o parte de los elementos que la componen, hasta que no se culmine el periodo de garantía. Dado que la mayoría de veces la solicitud de ampliación de Redes LAN es realizada directamente por los oficiales, suboficiales y/o civiles técnicos de cada unidad, realizan estas modificaciones antes del vencimiento de las garantías, lo cual impide entonces hacerlas efectivas.
- Cuando se efectúan ampliaciones de Redes LAN en cada unidad, no son informadas a la DITEJ ocasionando distorsiones en la información que la DITEJ consolida.

## 8. PROPUESTA DE INTERVENCIÓN

PROPUESTA DE INTERVENCIÓN PARA LA GESTIÓN EN PROCESOS DE LA IMPLEMENTACIÓN, LA RENOVACIÓN, Y OPERACIÓN DE LAS REDES LAN

### 8.1 GENERALIDADES

#### 8.1.1 Definición de términos

Término	Definición
DITEJ	Dirección de telemática del ejército
DICON	Dirección de contratación
RIC	Red integrada de comunicaciones
RED LAN	(LAN-Local Area Network, 'red de área local').
BAAS	Batallón de abastecimientos
CHECK LIST	Lista de verificación
TIC	Tecnología de la información comunicaciones
JELOG	Jefatura Logística del Ejército
Activo fijo	Bienes adquiridos por el ente público, para utilizarlos directamente en el desarrollo de tareas estatales.
Bien	Son todos los activos fijos tangibles e intangibles que posee el Ministerio de Defensa Nacional para el desarrollo de su tarea estatal. Se manejan y controlan de acuerdo con su naturaleza y en concordancia con las respectivas cuentas establecidas en el manual de procedimientos administrativos y contables para el manejo de bienes del ministerio de defensa nacional.
Documento	Información y su medio de soporte. Cualquier medio físico o electrónico donde se almacene información relativa al sistema de calidad y estos documentos pueden ser: manuales, procedimientos, instructivos, registros, etc.
Proceso	Conjunto de actividades relacionadas mutuamente o que interactúan para generar valor y las cuales transforman elementos de entrada en resultados.
Procedimiento	Forma especificada para llevar a cabo una actividad o un proceso. Define cómo se conducen, controlan y registran las actividades.

Término	Definición
Punto de control	Actividades a realizar por los participantes de un proceso para evitar la ocurrencia de un riesgo.
Registro	Documento que presenta resultados obtenidos o proporciona evidencia de actividades desempeñadas.
Requisito	Necesidad o expectativa establecida, generalmente implícita u obligatoria.
Usuario	Es la organización, entidad o persona que recibe un servicio o producto. El usuario puede ser interno o externo.
Actividad	Es el conjunto de tareas necesarias para mantener, de forma permanente y continua, la operatividad de un proceso.
Ficha Técnica	Documento que establece de forma normalizada las especificaciones y/o requisitos de un bien y/o servicio a adquirir, garantizando la información técnica descrita en los pliegos de condiciones, términos de referencia ó en las disposiciones aplicables de producto y/o servicio.
Acta entrega a satisfacción	Documento debidamente diligenciado, donde se relaciona la entrega del bien (rede LAN) al oficial y/o suboficial de la unidad relacionando el objeto contratado por la Dirección de Telemática, esto con el fin que por intermedio de esta acta se pueda justificar la entrega a satisfacción y proceder a darla de alta por el BAAS.
Estudio previo	Son los estudios de conveniencia, prefactibilidad o factibilidad, la elaboración de planos, el estudio del impacto ambiental y socioeconómico, la viabilidad presupuestal o el manejo de la financiación, los riesgos que puede correrse, la confección técnica y jurídica del pliego de condiciones.
Liquidación de contratos	Mediante la liquidación del contrato o del convenio se hace un ajuste de las cuentas, reconociendo saldos de alguna de las partes o declarándose a paz y salvo. Con la liquidación del contrato se da la extinción del vínculo contractual.
incumplimiento	La falta de realizar las obligaciones contractuales, pactadas o contraídas.
Pliego de condiciones	Se trata de un acto jurídico prenegociar con carácter vinculante y obligatorio para los participantes del proceso de licitación.
BAMCE	Batallón de Mantenimiento de Comunicaciones del Ejército.
Estudio de Viabilidad	Son los estudios de conveniencia, prefactibilidad o factibilidad, la elaboración de planos, la viabilidad presupuestal o el manejo de la financiación, los riesgos que puede correrse, la confección técnica necesaria para determinar si se puede o no ejecutar una solicitud.

Tabla5. Definición de términos

### 8.1.2 Recursos Requeridos para el proceso

Nombre del recurso	Tipo de recurso	Descripción
Correo institucional	Informático	Herramienta para comunicación escrita de contacto con las demás dependencias del Ejército que hacen la solicitud.
Libro Registro y control Documentación	Registro y control	Libro donde se registra los oficios o solicitudes llegadas o salidas, hacia o desde la DITEJ respectivamente.
Orfeo	Informático	Herramienta de gestión para todos los servicios de tecnología, en la cual se ingresan y se lleva la gestión documental que se gestiona de las solicitudes.
Radiogramas	Comunicaciones	Se utiliza para notificar y recibir actividades para y desde las unidades en forma ágil y concreta, respectivamente.
Director de Telemática	Humano	Persona que dirige y orientar el funcionamiento de la Dirección de Telemática, para apoyar la toma de decisiones del Comando del Ejército, en gestión de proyectos y la operación de las redes de comando y control.
Secretaria DITEJ	Humano	Persona que apoya la gestión de información de la ayudantía para personal interno y externo, aplicando el sistema de gestión documental de acuerdo a los lineamientos establecidos por la unidad.
Oficial Área Administrativa	Humano	Persona que responder a las necesidades o adquisición de bienes y servicios garantizando los temas administrativos propios de la dirección de telemática del ejército.
Oficial Área Operativa	Humano	Persona que asesorar al director de telemática en el planeamiento, distribución del flujo de bienes y mantenimiento asignado a la dirección para los apoyos de comunicaciones e informática de la fuerza.
Oficial de Redes DITEJ	Humano	Persona que se encarga de analizar, evaluar, planear, diseñar y ejecutar los proyectos de redes LAN-WAN e implementación de nuevas tecnologías que favorezcan el desarrollo de las comunicaciones de datos en el ejército.

Nombre del recurso	Tipo de recurso	Descripción
Suboficial de redes DITEJ	Humano	Persona que se encarga de administrar y gestionar el funcionamiento de las redes que integran la red nacional de datos del ejército nacional, para garantizar la prestación de los servicios informático
Civil profesional de defensa experto en redes	Humano	Persona profesional de defensa encarga de administrar y gestionar el funcionamiento de las redes que integran la red nacional de datos del ejército nacional, con el fin de garantizar la prestación de los servicios informáticos de las unidades del ejército en todo nivel.
Oficial TIC de la Unidad	Humano	Persona que se encarga de analizar, evaluar, planear, recomendar las redes de datos (LAN) y de voz (HF y VHF), con el fin de garantizar el mando y el control operacional y administrativo al comandante.
Suboficial TIC de la Unidad	Humano	Persona que se encarga de administrar y gestionar el funcionamiento de las redes que integran la red de la unidad operativa mayor, menor y táctica, para garantizar la prestación de los servicios informáticos que sobre ella se soportan.
Proveedor	Humano y/o entidad	Organización o persona que proporciona un producto y/o Servicio.
Comité estructurador	Humano	Son funcionarios (militares, civil y/o contratista) designados por el Director de Telemática para ejercer la función estructuradora dentro de un proceso de redes LAN que adelante esta dirección.
Comité Evaluador	Humano	Son funcionarios (militares, civil y/o contratista) designados por el Director de Telemática para ejercer la función evaluadora de las ofertas que se reciban dentro de un proceso de redes LAN que adelante esta dirección.
Supervisor del Contrato	Humano	Funcionario que acredite formación profesional o técnica, experto en redes con el fin que tenga conocimiento del bien que se pretende contratar.



Nombre del recurso	Tipo de recurso	Descripción
Almacenista DITEJ	Humano	Persona que se encarga de recepcionar, clasificar, Almacenar y entregar los bienes (redes LAN) que ha comprado la Dirección de Telemática, con el fin de darles la salida al material y entregarlo a las unidades operativas mayores, menores y tácticas.
Oficial / suboficial del BAMCE	Humano	Persona que se encarga de recibir y programar los planes de reparación de elementos, equipos y/o partes activas de materia de comunicaciones, que son reportados por las unidades o dependencias del ejército con daño. Se encarga de la reparación o emisión del concepto técnico final para el proceso de baja de activos.

Tabla 6. Recursos Requeridos para el Modelo de Gestión propuesto Implementación de Redes LAN

### 8.1.3 Entradas del proceso

Entradas	Proveedor
Solicitudes recibidas en oficio dirigidas a la DITEJ para Implementar y renovar Redes LAN	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Unidades operativas mayores, menores y tácticas.</li> <li>• Otras dependencias adscritas al Ejército Nacional.</li> </ul>

Tabla 7. Entradas del proceso Implementación de Redes LAN

## 8.2 PROCESO IMPLEMENTACIÓN REDES LAN

Para el modelo de gestión que pretender estandarizar el proceso de implementación de Redes LAN en ejército, se propone desaparecer del flujo de procesos los escenarios 2 y 3 que actualmente se presentan en la implantación de Redes LAN, dado que para la gestión a cargo de la DITEJ, estos escenarios no permiten:

- Tener el control de las nuevas implementaciones de Redes LAN que se instalen.
- Garantizar el cumplimiento de las especificaciones técnicas según la verdadera necesidad.
- Lograr interoperabilidad con las demás redes y tecnologías que ya se encuentran implementadas en las demás unidades de la fuerza.
- Efectuar contratos macro para optimizar el presupuesto asignado.
- Llevar un adecuado control posventa, para poder hacer efectivas las garantías.
- Tener un registro confiable y efectivo del inventario de Redes LAN existentes en el Ejército que permita entregar información al comando superior o a cualquier dependencia que lo solicite, con el fin de apoyar administrativa y operacionalmente la toma de decisiones.

Se propone básicamente en el modelo de gestión para implementar las redes LAN a nivel de ejército, que todas las solicitudes e implementaciones que se quieran realizar sean canalizadas y centralizadas desde la DITEJ, no estará permitido implementar Redes LAN sin la autorización de la DITEJ; para lo cual en este

modelo, la DITEJ es la encargada de la etapa de Estudios Previos, estructuración, evaluación, registro y control de implementación de Redes y de escalar el tema con la DICON dentro de su gestión normal, para que se realice el proceso también de contratación de una forma centralizada. Es de aclarar que en el modelo propuesto, se busca en algunas solicitudes recibidas en la DITEJ, el apoyo del personal técnico de las mismas unidades que hacen las solicitudes para las etapas de estudios previos y de supervisión.

#### RED LAN entregada por el proveedor.

En la etapa de estudios previos, porque básicamente es allí donde se debe definir que consideraciones técnicas especiales, son propias de la gestión que desarrolla la unidad que hace la solicitud, por ejemplo:

#### > Donde se debe informar la garantía.

- Redes LAN implementadas en los Hospitales: donde las redes deben contemplar adicional a los requisitos normales que se manejan, consideraciones a nivel de ubicación, voltaje requerido para equipos médicos especiales, redundancias, etc.
- Redes LAN implementadas por la Jefatura de Ingenieros: dado que por su misión de diseñar y construir infraestructuras, también deben ser partícipes de los diseños de las redes LAN que se instalarán en las nuevas edificaciones según las solicitudes que ellos mismos deben hacer llegar a la DITEJ.

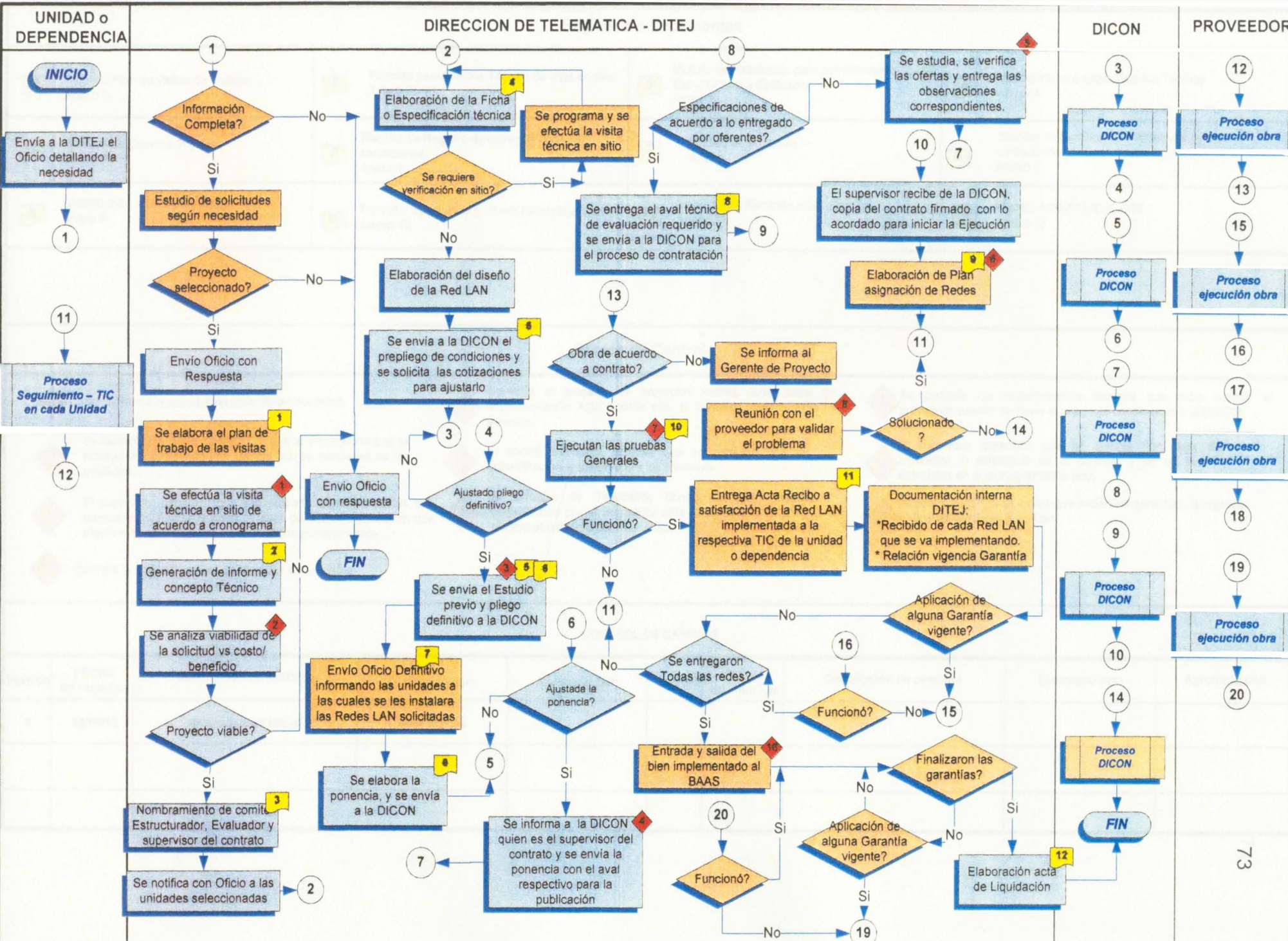
En la etapa de supervisión de la implementación de la Red LAN, el apoyo que se requiere de parte de la unidad que hace la solicitud, está basado en la entrega de la información que se hará al jefe de la sección de las TICS para que realice bajo la coordinación del Supervisor del contrato, todo lo referente al seguimiento de la obra, y básicamente es:

- El contrato con los acuerdos que el proveedor debe cumplir.

- El cronograma de ejecución establecido entre el supervisor del contrato y el proveedor.
- Una lista de verificación (checklist) para recibir oficialmente la red LAN implementada.
- Acta para diligenciar los campos que referencian el recibo a satisfacción de la RED LAN entregada por el proveedor.
- Formato de Capacitación.
- Documento donde se informa la garantía.

En la propuesta descrita, se plantea hacer la entrega de las Redes LAN implementadas, directamente al BAAS tal y como funciona con cualquier otro activo de la DITEJ, dado que las Redes LAN son también activos fijos que requieren ser inventariadas para llevar la relación histórica de mantenimientos, vigencias, renovaciones, cambios y bajas a que fueran lugar.

### **8.2.1 Flujograma General Proceso implementación Redes LAN**



## Registros o Documentos

<b>1</b> Formato Plan de visitas de Trabajo Anexo 1.	<b>2</b> Formato para Informe Técnico de vista en sitio. Anexo 2.	<b>3</b> Modelo de Resolución para nombramiento comité Estructurador y Evaluador Anexo 3	<b>4</b> Modelo Ficha o Especificación Técnica Anexo 4
<b>5</b> Formato de Estudios Previos. Anexo 5	<b>6</b> Plantilla de Registro de entrega Pliego de condiciones. Anexo 6	<b>7</b> Modelo de ponencia. Anexo 7.	<b>8</b> Modelo de Evaluación técnica para solicitar la contratación. Anexo 8.
<b>9</b> Modelo plan asignación Redes LAN Anexo 9.	<b>10</b> Formato de pruebas y check list realizado. Anexo 10.	<b>11</b> Modelo Acta Recibido a Satisfacción. Anexo 11.	<b>12</b> Modelo Acta de Liquidación. Anexo 12

## Puntos de Control

<b>1</b> Se confronta la solicitud recibida vs la necesidad.	<b>2</b> Continúa el proceso los proyectos viables cuyo costo de implementación está acorde con el beneficio que cubriría la solución.	<b>3</b> Se controla los requerimientos técnicos que debe cumplir el proveedor cuando se envía el pliego de condiciones a la DICON.
<b>4</b> Se controla por parte de la DITEJ que la información que se entrega a los proveedores cumpla con la necesidad de las unidades.	<b>5</b> El comité evaluador controla que se cumplan con las especificaciones solicitadas a los oferentes	<b>6</b> El supervisor garantiza que se cumpla por parte del proveedor lo estipulado en el contrato y en las fechas acordadas en el cronograma del plan.
<b>7</b> El supervisor garantiza que sea probado todas las partes que componen la Red LAN y las pruebas generales demuestren que efectivamente lo implementado funciona correctamente.	<b>8</b> El Director de Telemática conoce de los posibles desacuerdos por el proveedor para notificar a la DICON y realizar el debido proceso si aplica.	<b>9</b> Se controla las fechas en las que inician las garantías, la vigencia y hacerlas efectivas si aplican
<b>10</b> Controla la entrada y salida de bienes a las unidades		

## CONTROL DE CAMBIOS

Versión	FECHA dd / mm / aa	Descripción de cambios	Elaborado por:	Aprobado por:	Versión	FECHA dd / mm / aa	Descripción de cambios	Elaborado por:	Aprobado por:
0	18/05/13	Normatividad Inicial	Abel Vargas						

## 8.2.2 Actividades

### 8.2.2.1 Etapa 1 - Selección.

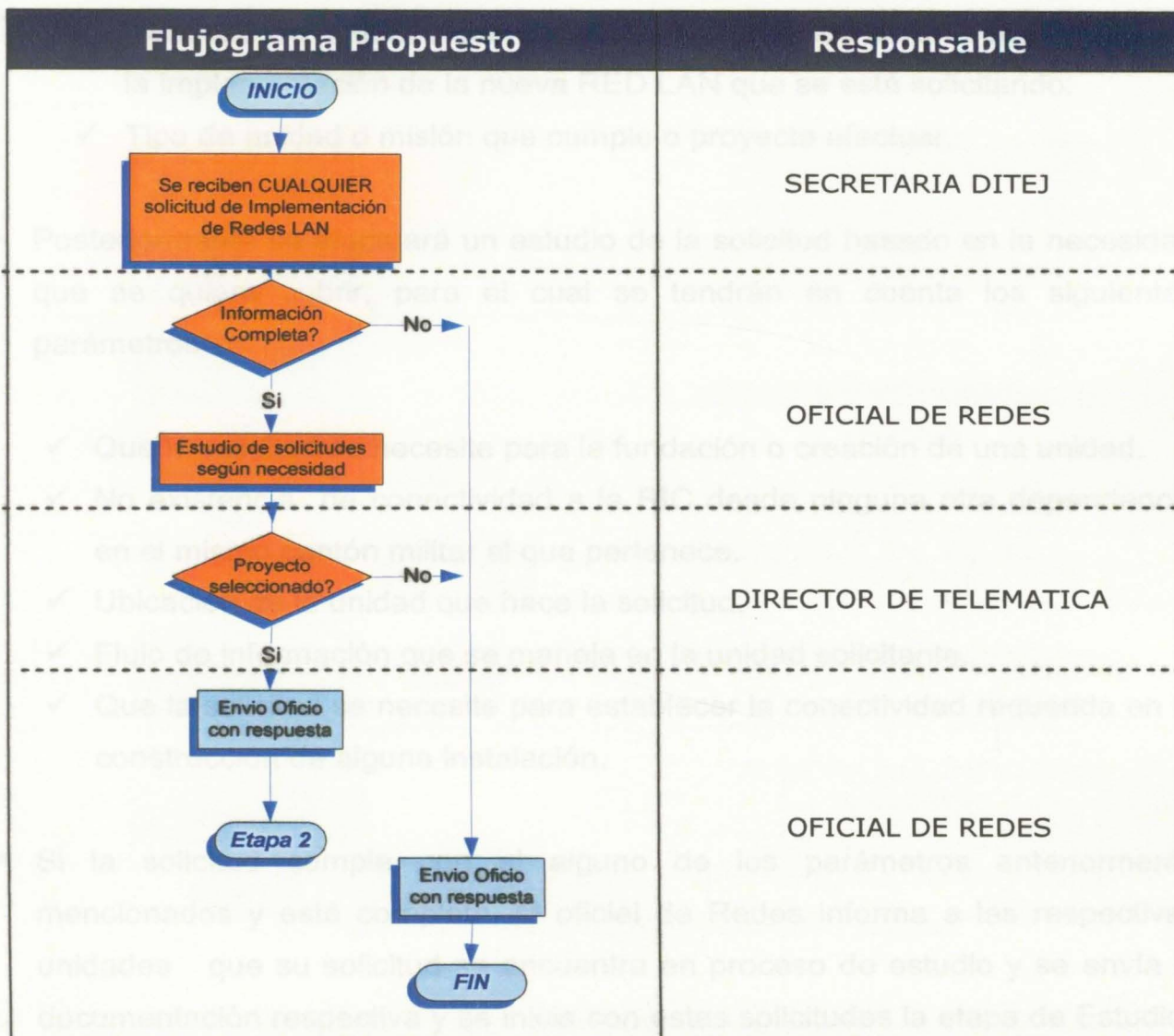


Tabla10. Flujograma y Responsables de la Etapa1- Selección

- Recibir las Solicitudes que llegan a la DITEJ
- Dado que todas las solicitudes para implementar nuevas Redes LAN deberán llegar a través de la DITEJ, es claro que el presupuesto asignado no podrá cubrir el apoyo para todas las solicitudes, por lo que se efectuará una selección

previa, basada en el cumplimiento de los siguientes requerimientos, recibidos en el oficio donde se realiza la solicitud:

- ✓ Canalizado por el Comandante de la unidad.
- ✓ Justificación de la necesidad.
- ✓ Cantidad de usuarios que se tienen contemplado serán beneficiados de la implementación de la nueva RED LAN que se está solicitando.
- ✓ Tipo de unidad o misión que cumple o proyecta efectuar.

➤ Posteriormente se efectuará un estudio de la solicitud basado en la necesidad que se quiera cubrir, para el cual se tendrán en cuenta los siguientes parámetros:

- ✓ Que la solicitud se necesite para la fundación o creación de una unidad.
- ✓ No existencia de conectividad a la RIC desde ninguna otra dependencia en el mismo cantón militar al que pertenece.
- ✓ Ubicación de la unidad que hace la solicitud.
- ✓ Flujo de información que se maneja en la unidad solicitante.
- ✓ Que la solicitud se necesite para establecer la conectividad requerida en la construcción de alguna instalación.

➤ Si la solicitud cumple con al alguno de los parámetros anteriormente mencionados y está completa, el oficial de Redes informa a las respectivas unidades que su solicitud se encuentra en proceso de estudio y se envía la documentación respectiva y se inicia con estas solicitudes la etapa de Estudios Previos y viabilidad; en caso contrario se debe responder la solicitud mediante un oficio informativo indicando que no fue autorizado el apoyo para la construcción de la nueva Red LAN solicitada.

<sup>14</sup> Ver Instrucción No. de Yelba de Trabajo Verificación de solicitud 5.4 - Anexo 1

<sup>15</sup> El programa de trabajo de la Unidad de Asesoría Técnica (UAT) está dividido en tres partes: Previa, Ejecución y Seguimiento.



## 8.2.2.2 Etapa 2 - Estudios Previos y viabilidad

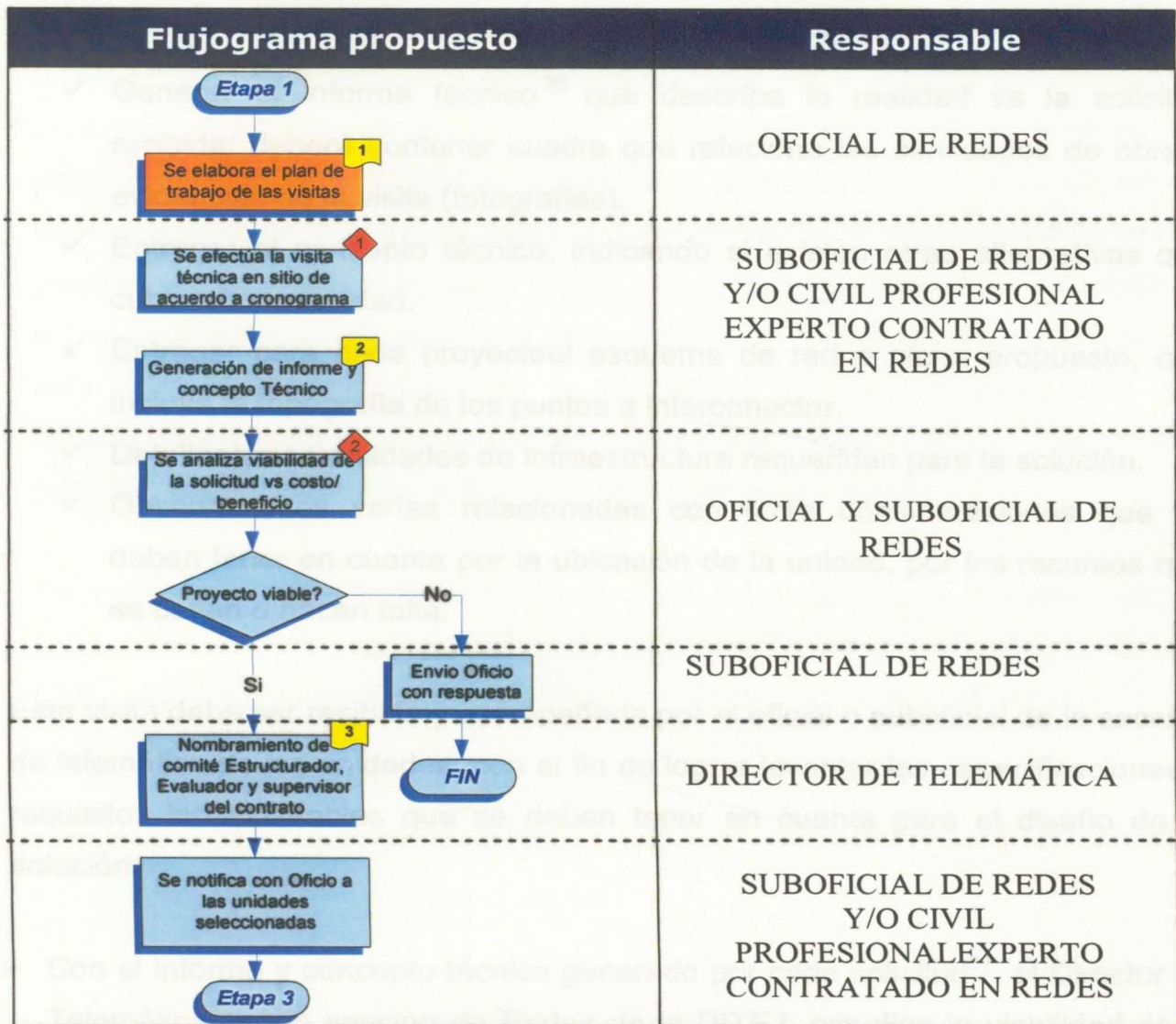


Tabla 1.1. Flujograma y Responsables de la Etapa 2-Estudios previos y viabilidad

- El plan de trabajo de las visitas<sup>24</sup> incluye un cronograma<sup>25</sup> de visitas técnicas en sitio, para las diferentes unidades que fueron seleccionadas a quienes se les notifica por oficio, con el fin de que se preparen para recibir la visita de los

<sup>24</sup> Ver formato Plan de Visitas de Trabajo. Ver ubicación en numeral 8.4 – Anexo 1

<sup>25</sup> El Cronograma debe indicar relación de: Persona Responsable DITEJ, unidad a visitar, fecha, Personal responsable en sitio.

técnicos de a DITEJ; las actividades desarrolladas por este personal, deben ser:

- ✓ Generar el informe técnico<sup>26</sup> que describa la realidad vs la solicitud recibida; deberá contener cuadro que relaciona las cantidades de obra y evidencias de la visita (fotografías).
- ✓ Entregar el concepto técnico, indicando si existen otras alternativas que cubran la necesidad.
- ✓ Entregar para cada proyecto el esquema de red o plano propuesto, que incluya la topografía de los puntos a interconectar.
- ✓ Detallar las necesidades de infraestructura requeridas para la solución.
- ✓ Observaciones varias relacionadas con otras consideraciones que se deben tener en cuenta por la ubicación de la unidad, por los recursos que se tienen o hacen falta.

Esta visita debe ser recibida y acompañada por el oficial o suboficial de la sección de telemática de las unidades, con el fin de lograr levantar las especificaciones y requisitos indispensables que se deben tener en cuenta para el diseño de la solución.

- Con el informe y concepto técnico generado por cada solicitud<sup>27</sup>, el Director de Telemática con la sección de Redes de la DITEJ, estudian la viabilidad de la solicitud y definen el resultado de la misma. Es importante aclarar que además de la viabilidad técnica, se debe incluir dentro de esta viabilidad, si el costo de implementación está acorde con el beneficio que cubriría la solución.
- Para las solicitudes que se declaran viables, en el artículo orden semanal, el Director de Telemática realiza el nombramiento de los comités estructurador, evaluador y quien será el supervisor del contrato, y se les envía a dichos

<sup>26</sup> Ver formato para informe técnico de visita en sitio. Ver ubicación en numeral 8.4 – Anexo 2

<sup>27</sup> Dicho informe debe contener lo descrito en la Figura 5 (Contenido descrito en el informe de Estudios Previos) y el cuadro 1 (Cuadro Cantidades de Obra)

responsables, las solicitudes que fueron aprobadas para iniciar la etapa de estructuración y posteriormente de evaluación y supervisión.

Adicional a lo ya establecido para la escogencia de los comités estructurador, evaluador y el supervisor del contrato<sup>28</sup>, se tendrá en cuenta elegir personal de planta orgánicos de la DITEJ cuyo tiempo de permanencia garantice cumplir y permanecer hasta el cierre de vigencia; esto con el fin de que se logre llevar un proceso continuo de seguimiento en las etapas de estructuración, evaluación y supervisión del contrato, dado que estas etapas son cruciales para garantizar no solo una efectiva solución de la necesidad de las unidades que se seleccionaron, sino que cumplan con todos los requerimientos y garantías necesarias acordadas con el (los) proveedor(es) escogido(s).

- Se envía oficio de notificación tanto para las unidades a quienes fueron seleccionadas para incluirse dentro del proyecto de implementación de Redes LAN del año en curso, como para aquellas que no fue viable la solicitud.

<sup>28</sup>Se utilizará el modelo de resolución para nombramiento comité estructurador y evaluador. Ver ubicación en numeral 8.4 – Anexo 3. Para la elección de los comités estructurador y evaluador y del supervisor del contrato, los cuales son elegidos por el Director de Telemática del Ejército, se tendrá en cuenta lo consagrado en el Manual EJC 4-30-2 – “ Contratación Ministerio de Defensa Nacional aplicado par el Ejército Nacional. Capítulo 1 -Artículos 6 y 10.

8.2.2.3 Etapa 3 - Etapa de Estructuración o Precontractual

Flujograma propuesto	Responsable
<p><b>Etapa 2</b></p> <p>Elaboración de la Ficha o Especificación técnica <sup>4</sup></p> <p>Se requiere verificación en sitio?</p> <p>Si → Se programa y se efectúa la visita técnica en sitio</p>	<p>OFICIAL, SUBOFICIAL Y CIVIL PROFESIONAL EXPERTO EN REDES</p>
<p>No</p> <p>Elaboración del diseño de la Red LAN</p>	<p>SUBOFICIAL Y CIVIL PROFESIONAL EXPERTOS EN REDES</p>
<p>Se envía a la DICON el prepliego de condiciones y se solicita las cotizaciones para ajustarlo <sup>6</sup></p>	<p>COMITÉ ESTRUCTURADOR Y LO ENVIA EL OFICIAL AREA ADMINISTRATIVA</p>
<p>Proceso Dirección de contratación DICON</p> <p>No</p>	<p>DICON</p>
<p>Ajustado pliego definitivo?</p> <p>Si → Se envía el Estudio previo y pliego definitivo a la DICON. <sup>3 4 5</sup></p>	<p>COMITÉ ESTRUCTURADOR Y LO ENVIA EL OFICIAL AREA ADMINISTRATIVA</p>
<p>Envío Oficio Definitivo informando las unidades a las cuales se les instalara las Redes LAN solicitadas <sup>7</sup></p>	<p>OFICIAL O SUBOFICIAL DE REDES</p>
<p>Se elabora la ponencia, y se envía a la DICON</p>	<p>OFICIAL AREA ADMINISTRATIVA Y DIRECTOR DE TELEMATICA</p>
<p>Proceso Dirección de contratación DICON</p> <p>No</p>	<p>DICON</p>
<p>Ajustada la ponencia?</p> <p>Si → Se informa a la DICON quién es el supervisor del contrato y se envía la ponencia con el aval respectivo para la publicación <sup>8</sup></p>	<p>OFICIAL AREA ADMINISTRATIVA Y DIRECTOR DE TELEMATICA</p>
<p>Proceso Dirección de contratación DICON</p> <p><b>Etapa 4</b></p>	<p>DICON</p>

Tabla 12. Flujograma y Responsables de la Etapa 3 - Estudios previos y viabilidad

- Con la información con la que ya se cuenta de cada solicitud, se elabora la ficha técnica<sup>29</sup> que será la base para ajustar las especificaciones técnicas que el (los) proveedor(es) deberá(n) cumplir para que se les adjudique el proyecto a nivel Macro requerido para implementación de nuevas Redes LAN Ejercito.
- Se incluye en el proceso de estructuración cuando sea requerido, una segunda fase de verificación en sitio, que permita aclarar lo registrado en el informe técnico, dada la importancia que tiene definir lo más acertado posible, la ficha de especificaciones técnicas.
- Se elabora el diseño o plano que especifica:
  - ✓ El esquema de red propuesto, la topología que se ajusta más a la necesidad de cada unidad y también se escogen la norma que según condiciones será implementada en cada unidad: Ethernet, Token Ring y ArcNet.
  - ✓ Se definen las especificaciones técnicas que deben cumplirse para los elementos a nivel general que requiere para la implementación de la red (cantidad y especificación de repetidores, puentes, ruteadores, compuertas, servidores de acceso, etc.).
  - ✓ Se define que otros elementos ya posee la unidad y que pueden ser utilizados para la implementación.
  - ✓ Observaciones varias relacionadas con otras consideraciones que se deben tener en cuenta por la ubicación de la unidad, por los recursos que se tienen o no disponibles.
  - ✓ Características de los puntos a conectar.

---

<sup>29</sup> Se utilizará el modelo Ficha o Especificación Técnica. Ver ubicación en numeral 8.4 – Anexo 4.

- El comité estructurador<sup>30</sup> efectúa con toda esta información mencionada un análisis de la tecnología existente en el mercado teniendo en cuenta las necesidades técnicas tanto de la fuerza, como de las Unidades donde se instalarán las redes y consolida el prepliego de condiciones que es enviado a la DICON solicitando las cotizaciones correspondientes para ajustar el pliego de condiciones.
- Una vez efectuadas las correcciones correspondientes en base a las cotizaciones recibidas de la DICON; la DITEJ entrega a la DICON, el pliego<sup>31</sup> y el estudio previo definitivo<sup>32</sup>.
- Es importante aclarar que la DICON dada la gestión que realiza con los proveedores, puede informar a la DITEJ en esta etapa, que según presupuesto no es posible lograr la ejecución del proyecto en su totalidad; por lo que la DITEJ debe realizar ajustes en la cantidad de unidades seleccionadas para la instalación de las Redes LAN, con el fin de cubrir el costo respectivo. Este listado definitivo de las unidades a las que finalmente se les instalará las nuevas Redes LAN solicitadas, se notifica mediante oficio general.
- Con la información definitiva consolidada, la DITEJ también elabora y entrega la ponencia<sup>33</sup> a la DICON, entregando de esta forma su aval para la publicación. Informa también a la DICON quien será el supervisor del contrato.

---

<sup>30</sup> El comité estructurador está compuesto por funcionarios de la DITEJ escogidos por el Director de Telemática del Ejército. Ver Figura 6 que relaciona las funciones de dicho comité.

<sup>31</sup> Se utilizará el formato Plantilla de Registro de entrega Pliego de condiciones. Ver ubicación en numeral 8.4 – Anexo 6

<sup>32</sup> Se utilizará el formato 01 de Estudios Previos. Ver ubicación en numeral 8.4 – Anexo 5.

<sup>33</sup> Se utilizará el formato Modelo de ponencia. Ver ubicación en numeral 8.4 – Anexo 7.

## 8.2.2.4 Etapa 4 - Etapa de Evaluación

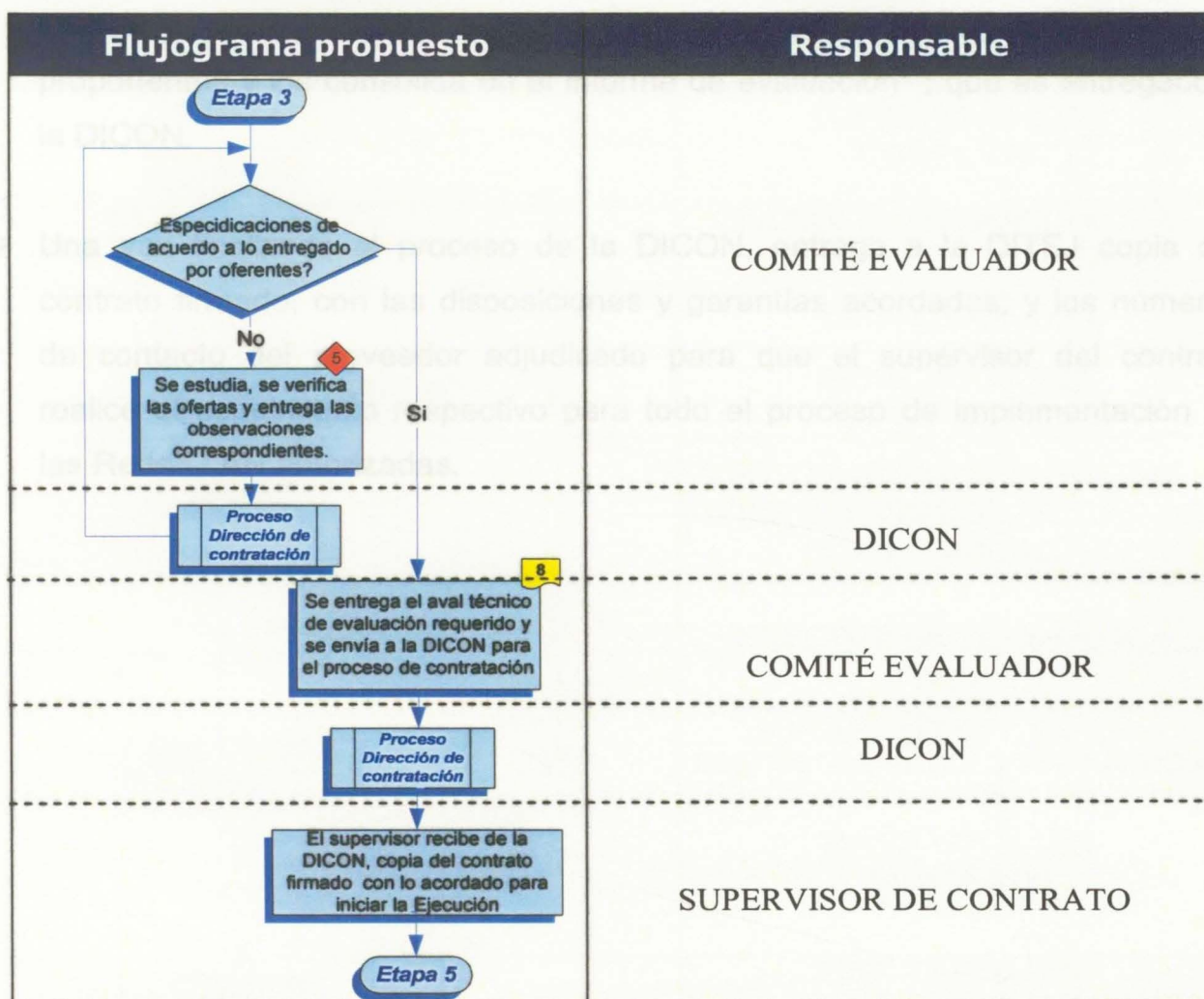


Tabla 13. Flujograma y Responsables de la Etapa 4 - Evaluación

- La DICON una vez realiza su proceso interno, devuelve al comité evaluador<sup>34</sup> de la DITEJ la información relacionada con las ofertas que envían los proponentes para que sean analizadas y calificadas por este comité.
- El comité evaluador evidencian que se cumplan todos y cada uno de los requisitos exigidos en el pliego con el fin de cumplir el proceso de afinamiento de las especificaciones técnicas y garantías correspondientes.

<sup>34</sup> El comité evaluador está compuesto por funcionarios de la DITEJ escogidos por el Director de Telemática del Ejército. Ver Figura 7 que relaciona las funciones de dicho comité.

- El comité efectúa los cambios a nivel técnico, legal, económico y financiero que considere necesarios de acuerdo a las observaciones manifestadas por los proponentes y los consolida en el informe de evaluación<sup>35</sup>, que es entregado a la DICON.
- Una vez finalizado el proceso de la DICON, entrega a la DITEJ copia del contrato firmado, con las disposiciones y garantías acordadas; y los números de contacto del proveedor adjudicado para que el supervisor del contrato realice el seguimiento respectivo para todo el proceso de implementación de las Redes LAN autorizadas.

<sup>35</sup>Se utilizará el Formato Modelo de Evaluación técnica para solicitarla a contratación. Ver ubicación en numeral 8.4 – Anexo 8



8.2.2.5 Etapa 5 - Supervisión y recepción de obra

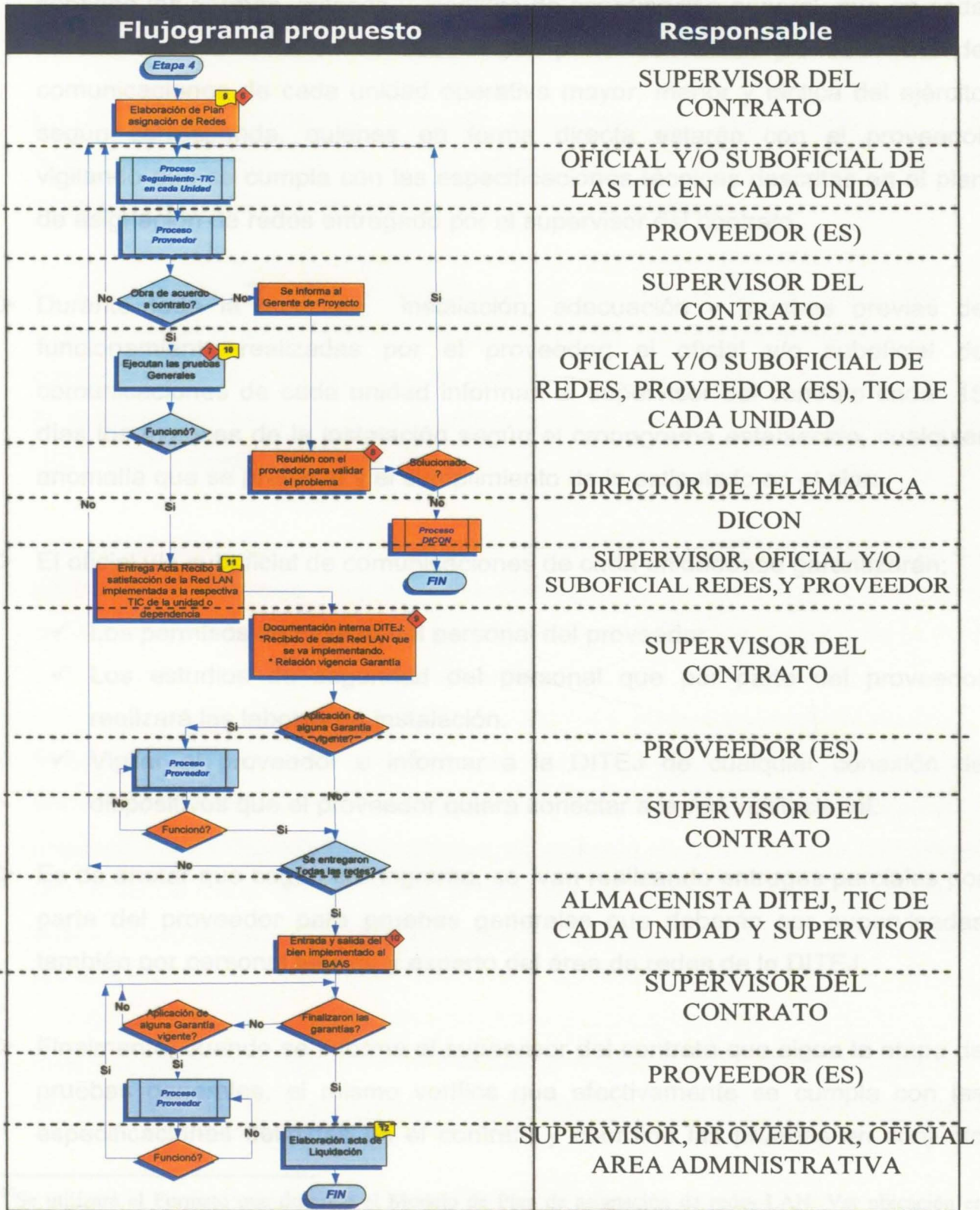


Tabla 14. Flujograma y Responsables de la Etapa 5 – Evaluación Supervisión y recepción de obra

- El supervisor del contrato elabora el plan de asignación de redes<sup>36</sup>, el cual contiene las normas, criterios y medidas de coordinación general, que en cada unidad se deben tener en cuenta por parte del oficial y/o suboficial de comunicaciones de cada unidad operativa mayor, menor y táctica del ejército según corresponda, quienes en forma directa estarán con el proveedor vigilando que se cumpla con las especificaciones técnicas descritas en el plan de asignación de redes entregado por el supervisor del contrato.
- Durante toda la labor de instalación, adecuación y pruebas previas de funcionamiento realizadas por el proveedor; el oficial y/o suboficial de comunicaciones de cada unidad informan al supervisor del contrato cada 15 días los avances de la instalación según el cronograma establecido, cualquier anomalía que se presente y el cumplimiento de lo estipulado en el plan.
- El oficial y/o suboficial de comunicaciones de cada unidad debe garantizar:
  - ✓ Los permisos de ingreso del personal del proveedor.
  - ✓ Los estudios de seguridad del personal que por parte del proveedor realizará las labores de instalación.
  - ✓ Vigilar al proveedor e informar a la DITEJ de cualquier conexión de dispositivos que el proveedor quiera conectar a la red institucional.
- Es de anotar que según cronograma, se van realizando entregas parciales por parte del proveedor para pruebas generales que deberán ser supervisadas también por personal técnico y experto del área de redes de la DITEJ.
- Finalmente, cuando se informa al supervisor del contrato que sigue la etapa de pruebas generales, el mismo verifica que efectivamente se cumpla con las especificaciones definidas en el contrato y coordina las pruebas en conjunto

---

<sup>36</sup>Se utilizará el Formato que describe el Modelo de Plan de asignación de redes LAN. Ver ubicación en numeral 8.4 – Anexo 9.

con el área de Redes para que sean probadas todas las partes que componen la Red LAN y las pruebas generales<sup>37</sup> demuestren que efectivamente lo implementado funciona correctamente.

- En los casos donde se presente incumplimiento, desacuerdo o mal funcionamiento que no pueda ser solucionado por parte del proveedor; el supervisor informará la novedad al Director de Telemática.
- El Director de Telemática investigará el inconveniente reportado por el supervisor del contrato y tratará de solucionar las diferencias que surjan con el proveedor, siempre velando que se cumpla al pie de la letra lo especificado en el contrato; en caso de no ser solucionado el problema, se informará a la DICON para aplicar el debido proceso.
- Una vez el supervisor del contrato confirme que las pruebas realizadas tanto en los componentes como en el funcionamiento general fueron exitosas, el oficial o suboficial de cada TIC elabora el acta de recibido<sup>38</sup> a satisfacción de la Red LAN instalada por el proveedor en su unidad.
- El supervisor del contrato a medida que se van entregando las Redes LAN por parte del proveedor a nivel Nacional, deberá registrar (Ver proceso Registro - Capítulo 3 del presente documento) la información de tal forma que controle el comienzo de inicio del tiempo de la garantía, la vigencia y hacerla efectiva si aplica, independiente de que se estén instalando más redes con el mismo proveedor.
- Una vez hayan sido todas las Redes LAN entregadas por parte del proveedor, el supervisor del contrato en coordinación con el oficial de Comunicaciones o

---

<sup>37</sup>Se utilizará el Formato de pruebas y checklist realizado. Ver ubicación en numeral 8.4 – Anexo 10.

<sup>38</sup>Se utilizará el Modelo Acta Recibido a Satisfacción. Ver ubicación en numeral 8.4 – Anexo 11.

telemática de cada unidad, realizarán la entrega mediante acta al BAAS de la nueva Red LAN implementada.

- La elaboración del acta de liquidación<sup>39</sup> solo será firmada por las partes, cuando finalice el periodo de garantías acordado en el contrato con el proveedor, por lo que es función del supervisor del contrato, vigilar en coordinación con el oficial de Comunicaciones o Telemática de las respectivas unidades la vigencia de las garantías y el funcionamiento de las Redes LAN implementadas para hacer efectivas las garantías si aplica en el tiempo correspondiente., independientemente de que estas hayan sido ingresadas al BAAS.

### 8.3 PROCESO DE GESTIÓN RENOVACIÓN REDES LAN

#### 8.3.1 Generalidades

##### 8.3.1.1 Actualización de Redes LAN

Para realizar el proceso de actualización de redes LAN a nuevas tecnologías, lo primero que se propone es destinar una partida para asesoría profesional que permita con el concepto técnico escoger entre los siguientes 2 caminos que se mencionan a continuación y que se escogerán dependiendo de los parámetros definidos para cada uno, así:

- El primero consiste en identificar, que si para la actualización requerida más del 50% de los equipos o elementos activos que conforman la Red LAN deben ser reemplazados por otros, se procederá a ejecutar el mismo proceso que se maneja actualmente y que consiste en implementar la Red como si fuera una nueva, obviamente pasando por todo el proceso que ya se mencionó en este mismo documento en el capítulo 6 numeral 6.1.1.

<sup>39</sup> Se seguirá para la elaboración del acta de liquidación, lo establecido en la circular No. 0220-MD-CG-CE-JELOG-CEITE-DICON-ASJUR de julio 5 de 2011. Se utilizará el Modelo acta liquidación contrato. Ver ubicación en numeral 8.4 – Anexo 12.

- nuevamente reasignados para cubrir lo que se pueda requerir en los
- Si por el contrario, es menos del 50%, se procederá a realizar el trámite correspondiente con la DITEJ para que en los pliegos de contratación que se realizan con los proveedores se especifique únicamente la compra, reemplazo e instalación de los componentes que realmente ameriten cambio, integrándolos con la infraestructura actual; con esto lo que se busca es optimizar los recursos y utilizar al máximo lo que la fuerza posee, si continúa funcional; es decir no tener que cambiar considerablemente la infraestructura actual.

Es importante aclarar que para lograr registrar correctamente los elementos y/o equipos que sean necesarios desimplementar; se solicitará al mismo responsable de la TIC en cada unidad, que junto con la solicitud del requerimiento, envíe el inventario de elementos y/o equipos que conforman la red actual para garantizar que independiente de la opción que se escoja, al final deberán entregar al almacenista de la DITEJ todos los elementos que según el informe del asesor profesional debieron ser retirados, o la justificación que amerite por cambio de las partes no recibidas por el almacenista.

En este punto de control, el proceso solicitará el registro unificado de los elementos que se desimplementen o se cambien, previo a un concepto técnico para garantizar la funcionalidad de los mismos y que puedan ser reutilizados en los cambios de partes que deben hacerse en el proceso de mantenimientos ya se preventivos y/o correctivos.

El ingreso, el inventario, el registro, la salida y la responsabilidad de hacer seguimiento y aplicar las garantías respectivas por los elementos desimplementados, será responsabilidad del almacenista de la DITEJ, donde se concentrará y unificarán todos estos equipos o elementos de red que se desimplementan, separando aquellos no funcionales de los que pueden ser

nuevamente reasignados para cubrir lo que se pueda requerir en los mantenimientos que coordina la DITEJ.

Con este control, se permitirá para los elementos o equipos de Red que efectivamente no funcionan seguir los respectivos procesos ya definidos para oficializar la baja de activos que maneja el BAMCE.

Para las solicitudes de actualización que finalmente se manejará por el proceso de implementaciones nuevas; se tendrá como política que del 100% del presupuesto asignado para instalación de nuevas redes LAN, el 30% de este cubrirá un rubro dedicado específicamente a actualizar redes LAN; esto con el fin de que tengan una prioridad más alta de selección que si compitieran con las demás solicitudes que llegan para implementación de redes LAN para nuevas unidades o instalaciones.

#### 8.3.1.2 Mantenimiento de Redes LAN

Para este tipo de renovación, lo que se propone es lo mencionado en la logística inversa 3RD<sup>40</sup>: Recuperación, Redistribución y Destrucción, tanto para el mantenimiento preventivo como para el correctivo.

Se requiere que de la misma forma como el almacenista de la DITEJ se hace cargo de los elementos y/o equipos nuevos que se despachan desde allí a nivel nacional en coordinación de la DITEJ; también sea la misma área quien controle la entrada, registro y salida de los activos que se reemplazan en los procesos de actualización de Redes LAN, y mantenimientos que se proponen en este documento. Serán recibidos previo concepto técnico de las TICs de procedencia, para identificar las especificaciones técnicas y la funcionalidad de los mismos.

<sup>40</sup>Ejército Nacional. Directiva de mantenimiento No 0250/2012. Publicado 05 Septiembre 2012.

Estos elementos y/o equipos que se reciban en el almacén, serán los mismos que se utilizarán para soportar algunas de las solicitudes que por presupuesto asignado, no pueden atenderse dentro de los planes de mantenimientos que se programan con el proveedor; de esta forma, se busca ampliar la cobertura de requerimientos atendidos. Se parte de la premisa de recibir en ocasiones elementos que son reemplazados, pero se encuentran funcionales y que pueden cubrir las necesidades de otras unidades.

Para el caso de los no funcionales, se solicitará al almacenista de la DITEJ realizar el respectivo proceso de baja y entrega de los mismos al BAMCE, tal y como se realiza en otras situaciones.

Dado que con los procesos propuestos en este documento, la implementación de nuevas Redes LAN permite hacer efectivas las garantías vigentes que se tienen con los proveedores; el mantenimiento aquí mencionado no subutilizará recursos cuando las garantías aun estén vigentes.

#### **8.3.1.2.1 Mantenimiento Correctivo**

Con las solicitudes recibidas, se realiza un estudio de viabilidad que por prioridad y presupuesto asignado selecciona las solicitudes que según contrato serán realizadas con el proveedor.

Las actividades desarrolladas para este tipo de mantenimiento serán realizadas tal y como actualmente se realizan según lo descrito en el numeral 6.1.2.2.1, donde es el proveedor que tiene el contrato de mantenimiento con la DITEJ el encargado de realizar estos cambios en coordinación y supervisión de la DITEJ.

Es de aclarar, que estas empresas dentro del contrato establecido, también suministran además de la mano de obra, los repuestos necesarios para realizar el

cambio de equipos o partes requeridos. Y una vez solucionado el inconveniente, también se realizará registro y control de las garantías para que efectivamente pueda hacerse efectivas, en el momento que aplique.

Para las solicitudes que quedan fuera del plan de mantenimientos correctivos con el proveedor; se verificará con el almacenista de la DITEJ la disponibilidad en bodega del elemento o parte que se requiere para realizar el cambio y si existe el mismo, se le entregará a la TIC correspondiente para el respectivo cambio, con la salvedad de que debe entregar el equipo o elemento reemplazado al mismo almacenista de la DITEJ.

En los casos que no exista el repuesto requerido en el almacén de la DITEJ, se gestionará el mismo con el proceso actualmente establecido con el BAMCE.

De esta forma, reutilizando los elementos o equipos funcionales que fueron liberados por solicitudes de actualización o cambios realizados por el proveedor, se permite agilizar un poco más, los cuellos de botella que se forman en las solicitudes que se escalan directamente por compra de elementos tanto al área administrativa como al proveedor, haciendo un gran porcentaje de cambios o renovaciones parciales de una manera más ágil, efectiva y económica.

#### **8.3.1.2.2 Mantenimiento Preventivo**

Las actividades desarrolladas para este tipo de mantenimiento serán realizadas tal y como actualmente se realizan según lo descrito en el numeral 6.1.2.2.2 y será más asertivo el tema porque tal y como se ha mencionado en la propuesta entregada en este documento, todo lo referente a Implementación, renovación y ampliación de redes se deberá informar a la DITEJ para que puedan de esta forma tener centralizada la información y todas las redes, una vez termine las garantías entregadas por los proveedores en el proceso de implementación, ingresarán al



plan de mantenimientos preventivos que lidera la DITEJ, sin quedarse alguna por fuera del plan.

Cualquier cambio de elemento y/o equipo de la Red que realice el proveedor en los mantenimientos especializados que serán realizados al menos 1 vez en el año, será autorizado por la DITEJ para garantizar que los elementos que se retiren ingresen al almacén de la DITEJ y de la misma forma se pueda confirmar la existencia del reemplazo en el mismo almacén, antes de optar por la opción de compra del elemento o equipo solicitado.

De la misma forma con este mantenimiento especializado, se solicitará al proveedor actualice y entregue a la DITEJ el inventario de elementos y/o equipos que conforman la RED LAN en la unidad o dependencia del Ejército al cual hace el mantenimiento, con el fin de hacerlo llegar al almacenista para actualizar lo que figura en la base de datos. Dicho inventario además de cantidades, debe relacionar las especificaciones técnicas de los equipos, marcas y seriales respectivos, para enviarlas al almacenista y que este pueda mantener actualizado los inventarios de las Redes.

Dado que en la propuesta que se menciona, es la DITEJ la que centraliza todas las solicitudes de adquisición e implementación de nuevas Redes LAN, es también la que define las especificaciones técnicas que el proveedor seleccionado deberá cumplir para cada proyecto asignado, por lo que de esta forma se disminuyen en gran medida los casos que llegarían al BAMCE por elementos y/o equipos que el proveedor de mantenimiento nos soporta por ser de una marca distinta.

#### 8.3.1.3 Ampliación de Redes LAN

Dado que las Redes LAN son considerados también como Activos Fijos que fueron adquiridos mediante un contrato con diversos proveedores quienes entregan unas garantías por determinado tiempo, que no pueden hacerse

efectivas si antes del vencimiento de la misma, son removidas, modificadas, destruidas, cambiadas o reemplazados alguno o parte de los elementos que la componen, la propuesta es que nadie está autorizado para realizar alguna modificación a las Redes LAN actuales a menos que la DITEJ lo autorice; con esto se garantiza que no se pueda modificar o cambiar la Red actual hasta que no venza las garantías entregadas por el proveedor.

Con la misma propuesta que se ha descrito para unificar los distintos procesos que se han mencionado en este documento, y dado que los elementos que se desimplementan en las unidades ya quedan bajo la custodia del almacenista de la DITEJ, se controla de una mejor manera que para la ampliación de las Redes LAN se debe pasar por la DITEJ, ya sea para solicitar asignación de los elementos o equipos de red requeridos para dicha ampliación (serían verificados para disponibilidad de reasignación desde el almacén de la DITEJ) o para que la DITEJ según estudio previo, de ser aprobado gestione la orden de compra respectiva.

Una vez sea autorizado por la DITEJ y despachados los elementos requeridos; las ampliaciones que no requieran experticia por parte de algún proveedor, estarán a cargo del oficial o suboficial de la TIC que hace la solicitud y quien deberá enviar a la DITEJ el inventario de los componentes y/o equipos con que finalmente la Red LAN quedó implementada y las especificaciones técnicas de los equipos, marcas y seriales respectivos, para enviarlas al almacenista y que este pueda mantener actualizado los inventarios de las Redes LAN con las modificaciones que se vayan haciendo.

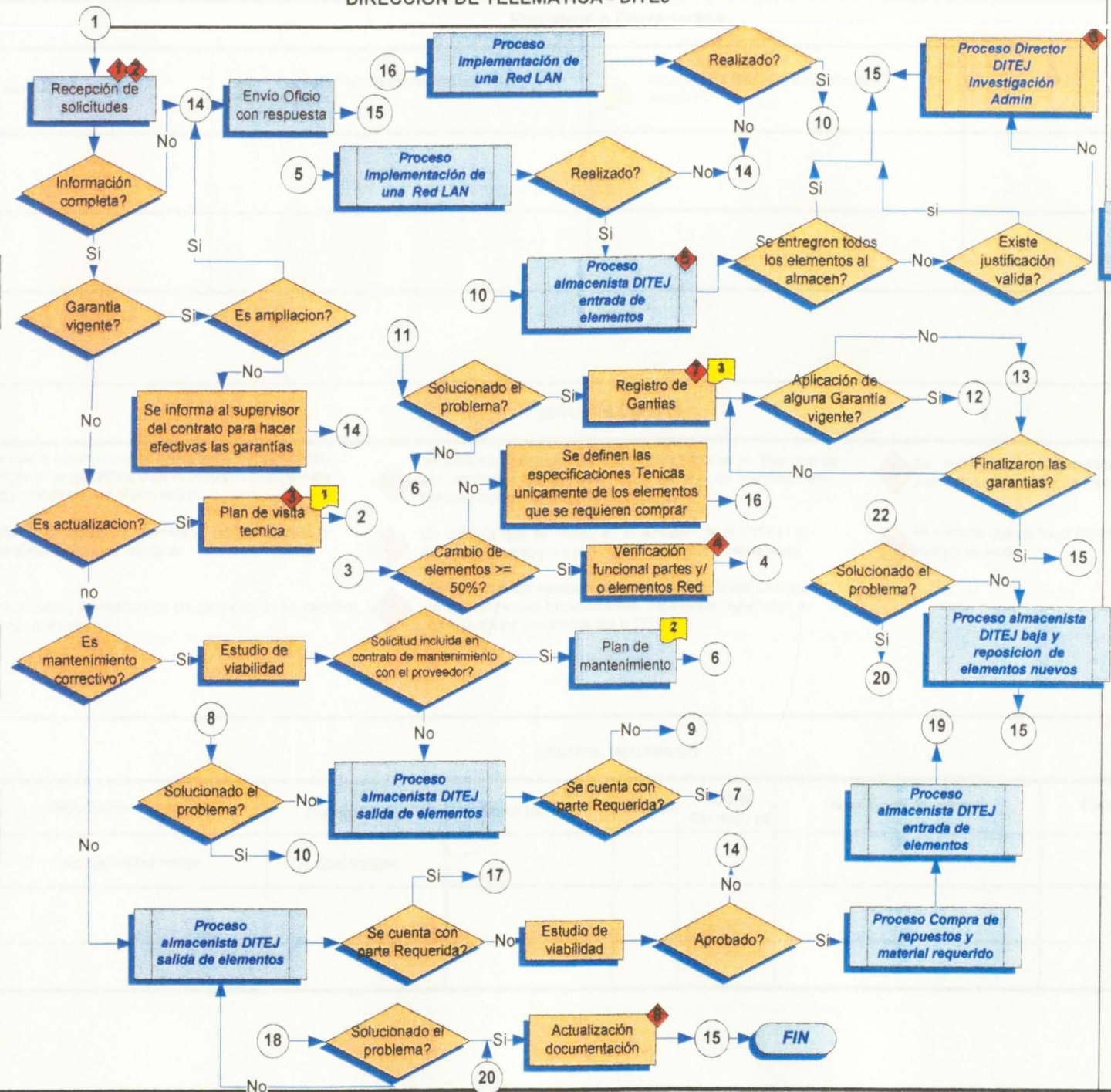
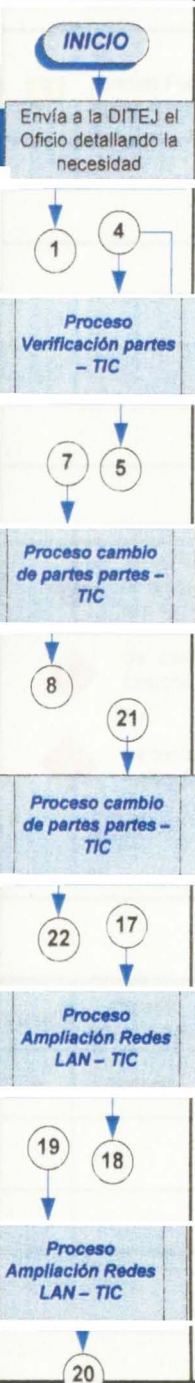
### **8.3.2 Flujograma General Proceso de Renovación Redes LAN**

UNIDAD o DEPENDENCIA


DIRECCION DE TELEMATICA - DITEJ

BAMCE









PROVEEDOR



### Registros o Documentos

 Formato Plan de visitas de Trabajo Anexo 1.	 Formato Plan de mantenimiento Redes LAN Anexo 13.	 Modelo Acta Recibido a Satisfacción. Anexo 11.

### Puntos de Control

 Se verifica que la solicitud que se reciba para mantenimiento no tenga vigente las garantías, o de lo contrario informa para que se hagan efectivas con el proveedor.	 Se controla cuales son los elementos y/o partes de Red que de ser aprobados los cambios en el proceso de mantenimiento, deberán ingresar al almacén de la DITEJ	 Se controla si es necesario cambiar parcial o totalmente los elementos y/o equipos de Red para dar solución al requerimiento.
 Se controla la cantidad de elementos no funcionales y funcionales disponibles para reasignar.	 Se controla que se reciba en el almacén de la DITEJ el material/elemento y/o equipo de Red liberado o reintegrado.	 Se controla que no haya pérdida de material, elementos y /o equipos de Red.
 Se controla el inicio y la vigencia de las garantías de los cambios realizados por el proveedor.	 Se controlan los cambios realizados en las Redes LAN que se encuentran en funcionamiento, dejándolos registrados en los inventarios manejados por la DITEJ	

### CONTROL DE CAMBIOS

Versión	FECHA dd / mm / aa	Descripción de cambios	Elaborado por:	Aprobado por:	Versión	FECHA dd / mm / aa	Descripción de cambios	Elaborado por:	Aprobado por:
0	18/05/13	Normatividad Inicial	Abel Vargas						

8.3.3 Actividades

8.3.3.1 Actualización de Redes LAN

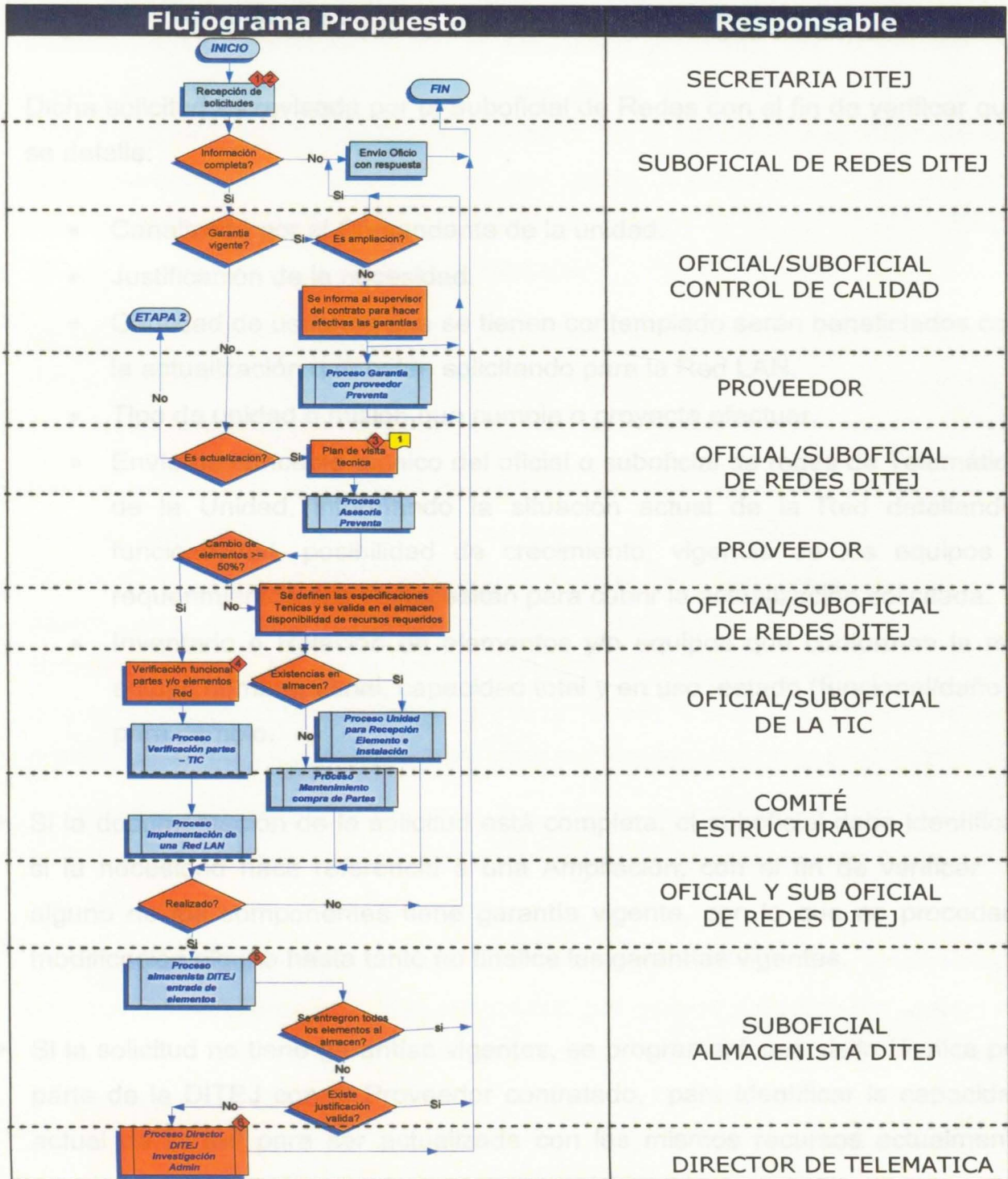


Tabla 17. Flujograma y Responsables de la Etapa 1 – Actualización de las Redes LAN

- De la misma forma como para la implementación de Redes LAN, las solicitudes para actualización de Redes LAN, en el proceso propuesto son recibidas en la DITEJ por medio de una solicitud detallando la misma.
- Dicha solicitud es revisada por el Suboficial de Redes con el fin de verificar que se detalle:
  - Canalizado por el Comandante de la unidad.
  - Justificación de la necesidad.
  - Cantidad de usuarios que se tienen contemplado serán beneficiados con la actualización que están solicitando para la Red LAN.
  - Tipo de unidad o misión que cumple o proyecta efectuar.
  - Envío de concepto técnico del oficial o suboficial de redes de Telemática de la Unidad, informando la situación actual de la Red detallando: funcionalidad, posibilidad de crecimiento, vigencia de los equipos y requerimientos que se necesitan para cubrir la actualización solicitada.
  - Inventario o Relación de elementos y/o equipos que conforman la red actual: nombre, serial, capacidad total y en uso, estado (funcional/daño o para cambio).
- Si la documentación de la solicitud está completa, el suboficial debe identificar si la necesidad hace referencia a una Ampliación, con el fin de verificar si alguno de los componentes tiene garantía vigente, con lo que no procederá modificación alguna hasta tanto no finalice las garantías vigentes.
- Si la solicitud no tiene garantías vigentes, se programará una visita técnica por parte de la DITEJ con el Proveedor contratado, para identificar la capacidad actual de la red para ser actualizada con los mismos recursos actualmente

- implementados, algunos más adicionales o si definitivamente es necesario cambiarla totalmente.
- Para el caso de requerirse cambio o instalación de algún(os) otro(s) elemento(s) que permita(n) suplir la necesidad solicitada por la Unidad sin afectar en gran manera la infraestructura actual de la Red LAN, el oficial de Redes validará con el almacenista General de la DITEJ la disponibilidad del (los) elemento(s) requerido(s) y de ser viable la existencia en el almacén, coordinará internamente la programación y entrega al Oficial o Suboficial de TIC de la unidad para la respectiva instalación.
  - De no ser viable la existencia del (los) elemento(s) requerido(s); el oficial de Redes ingresa la solicitud al proceso de Mantenimiento por compra de partes e informa del estatus de la solicitud al TIC de la Unidad.
  - Para el caso donde la asesoría preventiva concluye la necesidad del cambio de más del 50% de los elementos que componen la Red LAN actual, el oficial de Redes de la DITEJ envía la solicitud al proceso de implementación que ya se detalló en el numeral 6.1.1 en este mismo documento, e informa mediante comunicación a la TIC de la unidad el estatus de la Solicitud que fue recibida y que se tramitará como una nueva implementación lo cual entra a estudiarse la posibilidad de adjudicar presupuesto para desarrollar el cambio solicitado.
  - Independientemente de cual opción fue la que se tramitó, el suboficial de la DITEJ debe informar al almacenista el listado de elementos que debe recibir según la opción que se ejecutó.
  - El almacenista de la DITEJ debe vigilar que todos los elementos (funcionales o no) que fueron reemplazados o cambiados por nuevos y que se registraron en el listado que entregó el proveedor al Oficial de la DITEJ, hayan sido devueltos e ingresados al almacén, en caso contrario y que no se logre justificar la ausencia o cambio del mismo, debe comunicar la novedad directamente al director de la DITEJ para su respectivo proceso de investigación.

8.3.3.2 Mantenimiento de Redes LAN

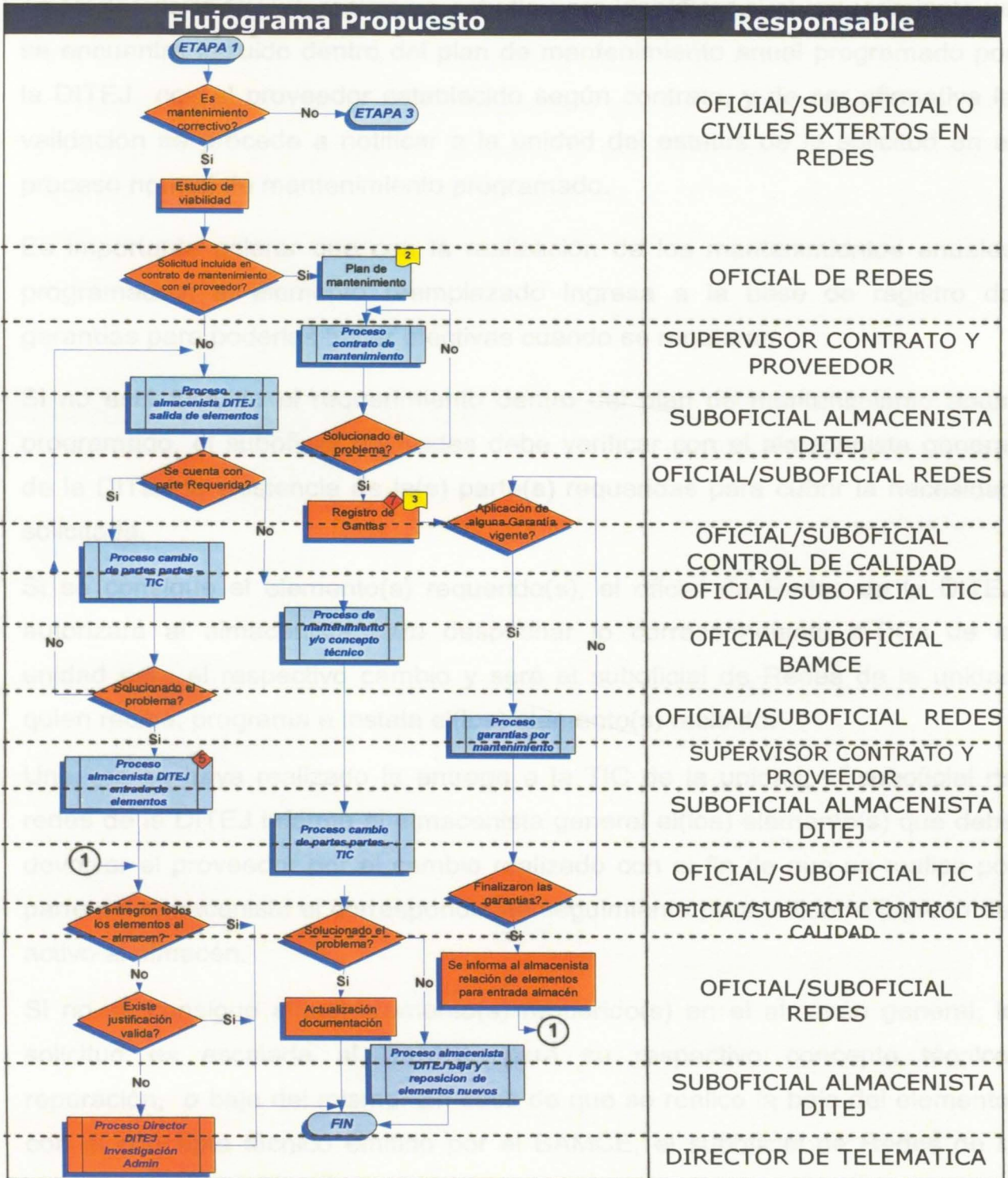


Tabla 18. Flujograma y Responsables de la Etapa 2 – Mantenimiento de las redes LAN



- De recibirse una solicitud de mantenimiento correctivo, el oficial o civil experto en Redes de la DITEJ, realiza un estudio para identificar si el requerimiento ya se encuentra incluido dentro del plan de mantenimiento anual programado por la DITEJ con el proveedor establecido según contrato, y de ser afirmativa la validación se procede a notificar a la unidad del estatus de la solicitud en el proceso normal de mantenimiento programado.
- Es importante aclarar que con la realización de los mantenimientos anuales programados, el elemento reemplazado ingresa a la base de registro de garantías para poderlas hacer efectivas cuando se requieran.
- Si no está incluido el requerimiento dentro del plan de mantenimiento anual programado, el suboficial de Redes debe verificar con el almacenista general de la DITEJ la existencia de la(s) parte(s) requeridas para cubrir la necesidad solicitada.
- Si se consigue el elemento(s) requerido(s), el oficial de Redes de la DITEJ autorizará al almacenista para despachar lo correspondiente a TICs de la unidad para el respectivo cambio y será el suboficial de Redes de la unidad quien recibe, programa e instala el(los) elemento(s) recibido.
- Una vez se haya realizado la entrega a la TIC de la unidad, el suboficial de redes de la DITEJ informa al almacenista general el(los) elemento(s) que debe devolver el proveedor por el cambio realizado con el fin de que se realice por parte del almacenista el correspondiente seguimiento para validar e ingreso del activo al almacén.
- Si no se consigue el(los) elemento(s) requerido(s) en el almacén general, la solicitud es escalada al BAMCE para su respectivo concepto técnico, reparación, o baja del mismo. En caso de que se realice la baja del elemento, con el concepto técnico emitido por el BAMCE, el suboficial de Redes de la unidad debe solicitar a la DITEJ la asignación del nuevo elemento y el

- Suboficial de Redes de la DITEJ ingresa la solicitud al proceso normal de cambio de partes.
- Para los casos que aplique la devolución de alguna parte por reemplazo o asignación de una nueva, es el almacenista general el responsable de velar porque la unidad o el proveedor devuelva el elemento reemplazado o retirado según la relación que el suboficial de redes de la DITEJ entregó y de no ser justificada la novedad escalará la situación con el director de la DITEJ para la respectiva investigación.

8.3.3.3 Ampliación de Redes LAN

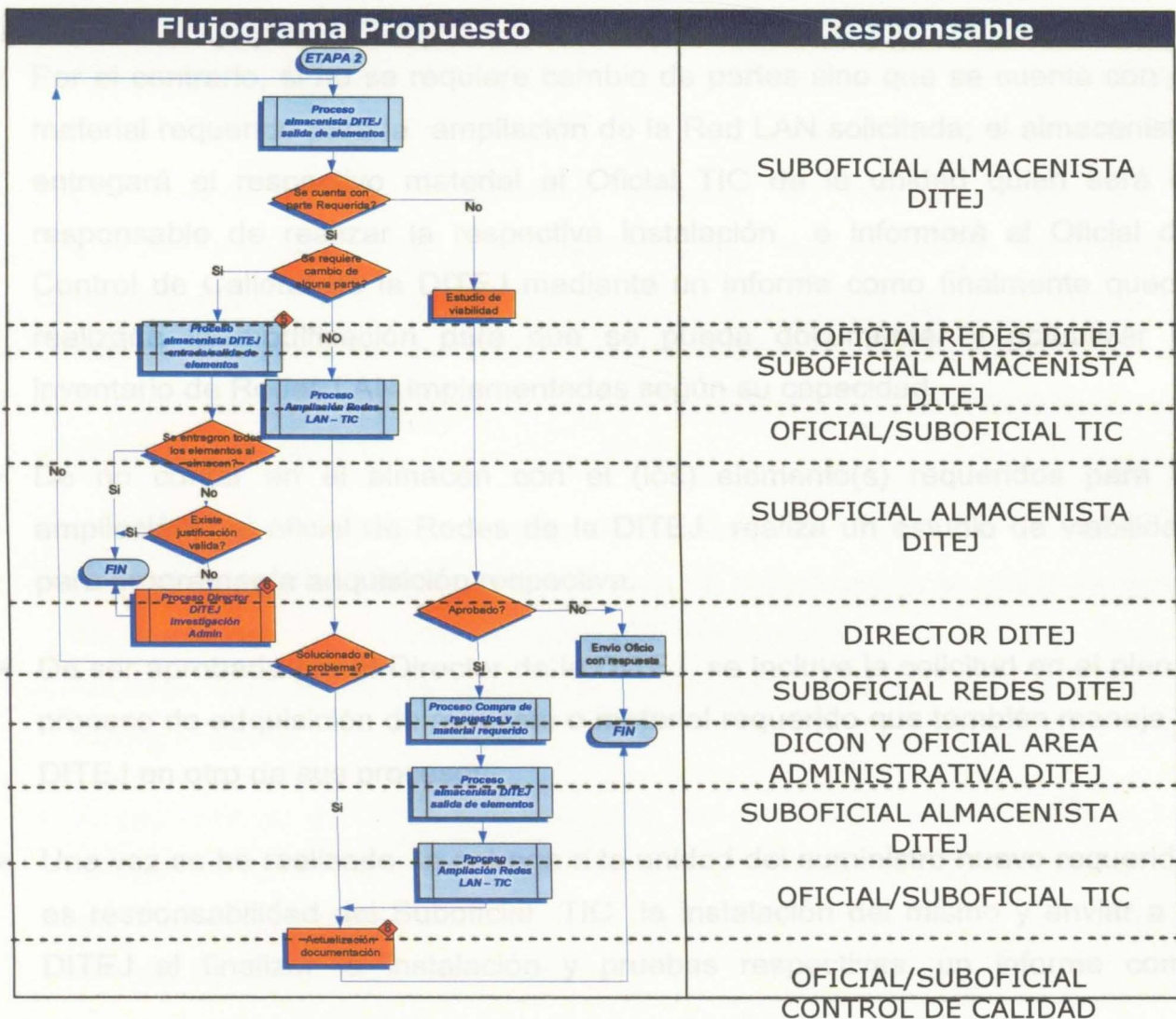


Tabla 19. Flujograma y Responsables de la Etapa – Ampliación de las redes LAN

- Para la ampliación de Redes LAN, el oficial de Redes de la DITEJ solicita al almacenista la confirmación de los elementos requeridos existentes según inventario en el almacén.

#### 5.4 POLITICAS

- Si se cuenta con el material requerido pero amerita cambio de partes, el almacenista además de suministrar lo requerido al suboficial TIC de la unidad, vigilará que se devuelva la parte reemplazada según las especificaciones relacionadas en el listado que entregue el oficial de la DITEJ y de no cumplirse a satisfacción la devolución de la(s) parte(s) notificará al Director de la DITEJ para la respectiva investigación.
- Por el contrario, si no se requiere cambio de partes sino que se cuenta con el material requerido para la ampliación de la Red LAN solicitada; el almacenista entregará el respectivo material al Oficial TIC de la unidad quien será el responsable de realizar la respectiva instalación e informará al Oficial de Control de Calidad de la DITEJ mediante un informe como finalmente quedó realizada la modificación para que se pueda documentar y actualizar el inventario de Redes LAN implementadas según su capacidad.
- De no contar en el almacén con el (los) elemento(s) requeridos para la ampliación; el oficial de Redes de la DITEJ realiza un estudio de viabilidad para programar la adquisición respectiva.
- De ser aprobada por el Director de la DITEJ, se incluye la solicitud en el plan o proceso de adquisición de repuesto o material requerido que también maneja la DITEJ en otro de sus procesos.
- Una vez se ha realizado la entrega a la unidad del suministro nuevo requerido, es responsabilidad del Suboficial TIC la instalación del mismo y enviar a la DITEJ al finalizar la instalación y pruebas respectivas, un informe como

finalmente quedó realizada la modificación para que se pueda documentar y actualizar el inventario de Redes LAN implementadas según su capacidad.

#### 8.4 POLITICAS

- Las Redes de datos (LAN) instaladas en las Unidades se constituyen como un activo de la Fuerza por lo cual están sujetas a todas las consideraciones logísticas que le conciernen como tal, en lo que respecta al manejo físico, financiero y contable.
- Las Redes LAN como activos de la institución, tienen como mínimo una vida útil de 10 AÑOS, tiempo en el cual el activo debe conservarse y no puede ser dado de baja o destruido salvo situaciones especiales particulares y previa solicitud a la Dirección de Telemática del Ejército.
- Toda implementación, modificación, conexión de nuevos dispositivos y ampliación de las redes LAN institucionales que requieran realizar las Unidades, debe contar con la supervisión y aprobación de la Dirección de Telemática. En caso de que alguna modificación sea llevada a cabo por un contratista externo a la unidad, la interventora de la obra respectiva será realizada por la DITEJ.
- Para el caso de los mantenimientos programados:
  - Después de la oficialización del contrato con el proveedor, el oficial de redes de la DITEJ, debe hacer un plan de mantenimiento cronológico a nivel nacional, con el fin de enterar a las unidades que se les va hacer el mantenimiento.
  - El seguimiento y control a la ejecución del plan debe estar firmado por el director de la DITEJ, coordinado con las TIC de cada unidad informando los avances del mantenimiento correctivo que se ha ejecutado, los pendientes y los que ya tienen fecha para ejecutar.

- Exigir al proveedor que envíe el acta en cada mantenimiento realizado por unidad, donde relacione el mantenimiento que realizó firmando la confirmación el oficial TIC y el ejecutivo de la unidad.

➤ Para la implementación de las redes LAN:

- Debe existir un responsable idóneo nombrado por la orden del día de la unidad en el área de TICS, lo cual es fundamental en el diagnóstico al momento de presentarse alguna una falla y recepción de la Red implementada.

## 8.5 DOCUMENTOS Y REGISTROS

Documento o Registro	Descripción del Documento o Registro	Ubicación
Formato Plan de visitas de Trabajo.	Es un formato que se puede utilizar para la emisión de cualquier tipo de orden, toda vez que presenta en forma lógica, ordenada y congruente, el detalle de las órdenes e instrucciones que necesitan los organismos involucrados.	Manual de Estado Mayor EJC – 50, del ministerio de defensa nacional aplicado para el Ejército Nacional formato No. 22. Ver Anexo 1
Informe Técnico de vista en sitio.	Es un formato que se propone para que sea utilizado por los expertos en redes en la presentación de informes técnicos y estos a la vez entreguen la información requerida al detalle a la sección de redes de la DITEJ.	Guía Manual de Estado Mayor EJC – 50 del ministerio de defensa Nacional. Ver Anexo 2.
Formato Modelo de Resolución para nombramiento comité Estructurador y Evaluador	Es un formato que se puede utilizar para nombrar cualquier funcionario que acredite formación profesional o técnica, que tenga conocimiento de la materia o aspectos del bien que se pretende contramatar.	Manual de Contratación del Ministerio de defensa nacional, aplicado para el Ejército Nacional formato No. 49 Resolución de nombramiento de comités. Ver Anexo no 3.

Documento o Registro	Descripción del Documento o Registro	Ubicación
Formato Ficha o Especificación Técnica	Es un formato que utiliza la Dirección de Telemática donde plasman las especificaciones técnicas requeridas y exigidas por los oferentes para que este cumpla con la solución integral para las Unidades Militares a nivel nacional según el caso.	Formato especificaciones técnicas de la Dirección de telemática del Ejército nacional, aplicado para el proceso de adquisición e implementación de red LAN para las unidades del Ejército. Ver Anexo4.
Formato Estudios previos	Es un formato que utiliza la Dirección de Telemática, donde se elaboran los estudios de conveniencia, factibilidad y elaboración de planos.	Manual de Contratación del Ministerio de defensa nacional, aplicado para el Ejército Nacional formato No. 12. Ver Anexo 5
Plantilla de Registro de entrega Pliego de condiciones	Es un formato que utiliza la Dirección de Telemática, donde se registran la confección técnica y jurídica que se requiere se cumpla por los proveedores que aplicarán para la licitación.	Manual de Contratación del Ministerio de defensa nacional, aplicado para el Ejército Nacional formato No. 1. Ver Anexo 6
Modelo de ponencia	Modelo de formato que utiliza la dirección de Telemática donde se realiza la ponencia ante el comité de adquisiciones para la aprobación de pliego de condiciones y/o solicitud de oferta para el proceso.	Manual de Contratación del Ministerio de defensa nacional, aplicado para el Ejército Nacional formato No. 6. Ver Anexo 7
Modelo de Evaluación técnica para solicitar la contratación.	Es un modelo de formato que utiliza la Dirección de Telemática para que el comité evaluador emita los conceptos de la oferta presentada por los proveedores.	Manual de Contratación del Mindefensa Nación, aplicado para el Ejército Nacional formato No.53. Ver Anexo8
Modelo plan de asignación Redes LAN	Es un formato que se propone para utilizar la emisión de cualquier tipo de orden, toda vez que presenta en forma lógica, ordenada y congruente, el detalle de las órdenes e instrucciones para las unidades involucradas.	Guía Manual de Estado Mayor EJC – 50 del ministerio de defensa Nacional. Ver Anexo 9

Documento o Registro	Descripción del Documento o Registro	Ubicación
Formato de pruebas y checklist realizado	Es un formato que propone utilizar en la sección de redes de la DITEJ, para realizar las pruebas detalladas, con el fin garantizar la interconexión de la red LAN y otros dispositivos de comunicaciones.	Guía Manual de Estado Mayor EJC – 50 del ministerio de defensa Nacional. Ver Anexo 10
Modelo Acta Recibido a Satisfacción	Documento modelo de acta debidamente diligenciado, donde se relaciona la entrega del bien (rede LAN) al oficial y/o suboficial de la unidad relacionando el objeto contratado por la Dirección de Telemática, esto con el fin que por intermedio de esta acta se pueda justificar la entrega a satisfacción y proceder a darla de alta por el BAAS.	Manual de Contratación del Ministerio de defensa Nacional, aplicado para el Ejército Nacional formato No. 29. Ver Anexo 11
Modelo Acta de Liquidación	Documento modelo de acta debidamente diligenciado, es un documento mediante el cual la administración y el contratista se pronuncian sobre la ejecución de las prestaciones contractuales como también respecto a las vicisitudes presentadas durante el desarrollo, es un acto que aclara y define todo lo relacionado con la parte contractual que existió. Con la liquidación del contrato se da la extinción del vínculo contractual.	Directiva No 0220, instrucciones para liquidar contratos, del 17 de junio de 2010, por el cual se reglamenta la elaboración de las actas de liquidación y Manual de Contratación del Ministerio de defensa Nacional, aplicado para el Ejército Nacional formato No. 31. Ver Anexo 12
Formato Plan de visitas de Trabajo.	Es un formato que se puede utilizar para la emisión de cualquier tipo de orden, toda vez que presenta en forma lógica y ordenada, el detalle de las órdenes e instrucciones que necesitan el funcionario.	Modelo de formato propuesto, aplicado para el Ejército Nacional. Ver Anexo 1

Documento o Registro	Descripción del Documento o Registro	Ubicación
Modelo Acta de Liquidación	Documento modelo de acta debidamente diligenciado, es un documento mediante el cual la administración y el contratista se pronuncian sobre la ejecución de las prestaciones contractuales como también respecto a las vicisitudes presentadas durante el desarrollo, es un acto que aclara y define todo lo relacionado con la parte contractual que existió. Con la liquidación del contrato se da la extinción del vínculo contractual.	Directiva No 0220, instrucciones para liquidar contratos, del 17 de junio de 2010, por el cual se reglamenta la elaboración de las actas de liquidación y Manual de Contratación del Ministerio de defensa Nacional, aplicado para el Ejército Nacional formato No. 31. Ver Anexo 12
Modelo plan de mantenimiento redes LAN.	Es un formato que se propone para efectuar el mantenimiento preventivo y correctivo en sitio para los equipos activos de las redes LAN a nivel nacional de la Dirección de Telemática del Ejército, también el detalle de las órdenes e instrucciones para las unidades involucradas.	Guía Manual de Estado Mayor EJC – 50, del ministerio de defensa nacional aplicado para el Ejército Nacional formato No. 22. Ver Anexo 13

Tabla 20. Documentos y Registros del Modelo de Gestión propuesto

## 8.6 SALIDAS DEL PROCESO

Salidas	Cliente
DICON	Comite de adquisiciones
PROVEEDOR	Ingeniero responsable de la obra
BAAS	Almacenista DITEJ
TIC DE CADA UNIDAD	Oficial y/o suboficial de redes

Tabla 21. Salidas del proceso del Modelo de Gestión propuesto



## 8.7 PROCESO DE OPERACIÓN DE LAS REDES LAN EN LOS TEATROS DE OPERACIONES.

La presente propuesta de procesos de gestión, como resultado de la investigación, tiene como objetivo acercarnos a la mejor solución de operatividad de manera eficiente de las redes de telemática en los Teatros de Operaciones (T.O.) cuando ello entra en operación con la ejecución de la maniobra. Lo hemos denominado “El diseño de procesos de operación para las Tecnologías de información y comunicaciones Militares en Campaña”

Figura 9. Procesos de operación para las tecnologías de Información y Comunicaciones en campaña.



Fuente: autores.

Este modelo fue desarrollado en fases, subfases y procesos, con el fin de lograr una adecuada alineación de la operatividad de las redes de comunicaciones e informática, con las fases de una operación y las subfases como parte del ciclo OPHVA (O: observación y análisis; P: planear; H: hacer; V: verificar y A: actuar)

Este modelo de diseño operacional, es una herramienta que busca mejorar el desempeño, gestionar y minimizar los posibles riesgos y fortalecer la capacidad de proporcionar servicios eficientes de la informática y las comunicaciones en los teatros de operaciones, respondiendo a las necesidades y expectativas que requiere el mando militar y su Estado Mayor. Se debe tener en cuenta el ciclo OPHVA en cada uno de los procesos para asegurar su cumplimiento y mejor gestión.

A continuación la lista de las fases, subfases y procesos:

- EN LA FASE DE ALISTAMIENTO

<b>1.Subfase de observación y análisis:</b>
1.1Gestión del proceso de la apreciación y anexo de comunicaciones.
1.2Gestión del proceso de análisis de los servicios.
1.3Gestión de la administración de las frecuencias en el T.O.
1.4Gestión del proceso análisis de la demanda.
<b>2. Subfase de planeación y diseño:</b>
2.1 Proceso de los servicios en los escalones del mando.
2.2 Fases de la maniobra estratégica y los niveles de servicio.
2.3 Proceso para el diseño de la arquitectura de redes.
2.4 Proceso de la capacidad del servicio.
2.5 Proceso de la disponibilidad del servicio.
2.6 Proceso de la continuidad del servicio.
2.7 Administración de la seguridad física, electrónica y lógica de las redes de comunicaciones e informática.
2.8 Administración de los ciclos logísticos de abastecimiento y mantenimiento.
2.9 Administración de los inventarios.
2.10 Proceso de los anexos y de la inducción y re inducción necesaria.

Tabla 22. Subfases en la Fase de Alistamiento.

- FASE DE DESPLIEGUE ESTRATÉGICO

<b>3. Subfase de la ejecución:</b>
3.1Planeación y ejecución de la movilización de los recursos de comunicaciones al TO.
3.2 Administración de los cambios: cambio en lo planeado operacionalmente, cambio en un servicio, administración de los cambios.
3.3 Proceso de instalación de las redes y servicios.
3.4 proceso ejercicio de simulación de las redes
3.5 evaluación de los sistemas
3.6 Ciclo de procesos inteligentes: lecciones aprendidas, nuevos conocimientos, mejoramiento del sistema.

Tabla 23. Subfase en la Fase de Despliegue estratégico.

- **FASE DE MANIOBRAS Y CONTRAOFENSIVAS**

<b>4. Subfase operación de los sistemas:</b>
4.1 Proceso administración de incidentes
4.2 Proceso administración de problemas
4.3 Proceso administración de nuevos servicios o necesidades
4.4 Proceso administración de acceso
4.6 Proceso de administración de evaluación de daños a la infraestructura física o neutralización de nuestras unidades militares de comunicaciones en la etapa de agresión.
4.7 Proceso de la administración de daños por medidas de guerra electrónica.
4.8. Proceso de administración de daños por ciberguerra.
4.9 Proceso de recuperación, sostenimiento y continuidad de los sistemas en la segunda etapa de contraofensiva.
4.10 Proceso de movilización de las unidades de comunicaciones como nueva etapa ofensiva

Tabla 23. Subfase en la Fase de Maniobras y Contraofensivas.

- **FASE DE DESMOVILIZACIÓN Y NUEVAS MANIOBRAS**

<b>5. Subfase de desmonte de las redes</b>
5.1 Planeación y procedimiento del desmonte gradual de los sistemas de comunicaciones e informática.
5.2 Planeación de los sistemas comunicaciones e informática a las nuevas operaciones como acción disuasiva y preventiva.

Tabla 24. Subfase en la Fase de Desmovilización y nuevas maniobras.

- **FASE DE MEJORAMIENTO**

<b>6. Subfase de mejora continúa</b>
6.1 Análisis de datos
6.2 Acciones correctivas y preventivas
6.3 Diseñar la medición
6.4 Proponer mejoras al ciclo de vida.

Tabla 25. Subfase en la Fase de Mejoramiento.

### **8.7.1 Fase de alistamiento**

#### *8.7.1.1 Subfase de observación y análisis:*

Es la cabeza del ciclo de vida y tiene como principal objetivo la observación y generar el análisis de la alineación de las tecnologías de comunicación e información con el concepto, los objetivos, la misión, la intención del comandante de acuerdo a las operaciones militares que se van a desarrollar.

Se debe tener en cuenta, lo siguiente:

- Es el proceso más importante porque nos va a determinar y facilitar la planeación y el diseño de las tecnologías de comunicaciones e informática (TIC`s).
- Se debe participar activamente como miembro de Estado Mayor en los subpasos del paso No.2 (análisis de la misión) y No.3 (desarrollo de los cursos de acción) del PMTD. Estas actividades entrega productos que nos facilita acertadamente el desarrollo de los procedimientos de este proceso.

A continuación los procesos propuestos dentro de esta subfase:

#### 8.7.1.1.1 *Gestión del proceso de la apreciación de comunicaciones:*

Consiste en el desarrollo del documento apreciación de comunicaciones de acuerdo al formato manual “organización Estado mayor y operaciones” EJC. 3-50 vigente.<sup>41</sup>

- **Objetivo:** determinar con claridad cuál es el curso de acción más eficientemente en la administración de los recursos técnicos, personal y de procedimientos para garantizar el radio-enlace y la cobertura de comunicaciones.
- **Alcance:** análisis solo para los canales de los sistemas de enlace de radio, no se tiene en cuenta los sistemas informáticos.
- **Información de entrada:**
  - ✓ Misión reestructurada por el comandante.
  - ✓ Anexo de comunicaciones del comando superior.
  - ✓ Productos del paso 2 y 3 del PMTD; factores METTT, a juicio que se consideren importantes para el análisis.

<sup>41</sup>COLOMBIA, EJERCITO NACIONAL, Manual organización Estado mayor y operaciones EJC. 3-50 , edición 2012, p. 241

- ✓ Demás información con criterio de juicio para desarrollar la apreciación.
- **Actividades y Tareas:**
  - ✓ Desarrollo detallado y conciso de la situación de inteligencia.
  - ✓ Calculo de radio-enlace apoyado en software especializado.
- **Información o elementos de salida:** El documento de apreciación de comunicaciones con la recomendación del mejor curso de acción.

#### 8.7.1.1.2 *Gestión del proceso análisis de los servicios y recursos:*

Debe atender a los siguientes interrogantes:

- ¿Qué sistemas y equipos son los que contamos actualmente?
- ¿Cuál es el estado actual de cada sistema o equipos militares?
- ¿Qué material podemos gestionar al comando superior?
- ¿Con que nos pueden apoyar?
- ¿Qué material debe ingresar a mantenimiento de II o III escalón?
- ¿Qué instrucciones y políticas serán necesarias?
- ¿Con quienes contamos para la ejecución de las tareas?

Es el proceso que alimenta todo el ciclo, de ahí su importancia en un buen desarrollo. Es importante realizar las inspecciones del estado actual del material.

- **Objetivo:**
  - ✓ Identificar los recursos actuales de comunicaciones e informática y su estado actual de servicio.
  - ✓ Conocer con que sistemas servicios, material, equipos, accesorios u otros recursos necesarios (pelotones de comunicaciones, financieros, etc.) podemos en determinado momento gestionar o contar para la operación.
  - ✓ Elaboración de las instrucciones permanentes de comunicaciones (IPC).

- **Alcance:** A los sistemas de comunicaciones e informáticos.
- **Información de entrada:**
  - ✓ Apreciación de comunicaciones
  - ✓ El curso de acción aprobado por el comandante.
  - ✓ IPC del comando superior.
- **Actividades y Tareas:**
  - ✓ Realizar el inventario de los servicios que actualmente contamos y con los que podemos gestionar.
  - ✓ Realizar la inspección del material para conocer su estado de funcionamiento y su clasificación si requiere mantenimiento o cambio del mismo.
  - ✓ Realizar la Tabla de Capacidad técnica de los canales de tx y rx de datos y de voz de los sistemas y equipos.
  - ✓ De los requisitos técnicos (se recomienda realizar la medición del material con equipos certificados para tener una mayor confiabilidad del servicio de los mismos) y especificaciones funcionales del material.
  - ✓ Inventarios de material de equipos de comunicaciones de radio, informáticos, software etc.
  - ✓ Realizar la Tabla de peso y dimensión del material.
- **Información o elementos de salida:**
  - ✓ Listado de inventarios y disponibilidad del material que contamos (equipos de radio, Hardware, software)
  - ✓ Cálculo de dimensión y peso del material.
  - ✓ Altura, características (autosportadas o arriendadas) y capacidad (transportable o fijas) de las Torres de comunicaciones disponibles.
  - ✓ Tabla con las clases y capacidades en decibeles de tx y rx de las antenas de los radio enlaces a utilizar (directivas, omnidireccionales etc.)
  - ✓ Tabla con las características técnicas de las líneas de onda.

- ✓ Documentos de solicitud para cambio o mantenimiento del material o equipos al comando superior.
- ✓ Listado de servicios requeridos en telecomunicaciones e informática.
- ✓ Tabla de Capacidades de los sistemas y equipos.
- ✓ Documento listado de servicios, material, equipos o recursos de TIC's, que el comando superior apoyará para el desarrollo de la operación.
- ✓ Documento Instrucciones permanentes de comunicaciones (IPC).

#### 8.7.1.1.3 *Gestión del proceso análisis y administración de frecuencias en el T.O:*

Este proceso se considera uno de los más críticos del ciclo, debido a que una inadecuada planificación de las frecuencias de radio puede generar interferencia (interferir una onda en otra o combinación de dos o mas ondas electromagnéticas de tal manera que se degrada el funcionamiento del sistema)<sup>42</sup>entre las redes de una unidad a otra y provocar momentáneamente o permanentemente bloqueo, o señales deficientes.

Tengamos en cuenta que las frecuencias son un recurso limitado en el espectro electromagnético. Es de vital importancia la reunión de los oficiales de comunicaciones en cabeza del oficial del escalón superior en este caso del comando conjunto.

Se recomienda emplear como apoyo un software para la administración de uso y rehusó de frecuencias.

- **Objetivos:**

- ✓ Analizar y distribuir las frecuencias en el T.O. desde el más alto escalón hasta la mínima unidad (pelotón- escuadra).
- ✓ Cuando se habla de análisis, es calcular las interferencias que pueden generar las frecuencias, de acuerdo a la distancia de cobertura de las

<sup>42</sup> TOMASI, Wayne. Sistemas de comunicaciones electrónicas. México: Pearson educación, 2003. P 415

señales por las potencias empleadas en los equipos, ejemplo; HF100w- VHF y UHF 50w (120 Km), 20w (80kms), 10w (60kms), 5w (40Kms) de acuerdo altura de los tx al terreno.

- ✓ Diseñar las tablas de frecuencias para los equipos en AJ.
- **Alcance:** para los sistemas de radio-comunicación.
- **Información de entrada:**
  - ✓ Frecuencias de entidades civiles o gubernamentales de la región o del teatro de operaciones, sumado 80 kms que se extiendan de ella desde las líneas límites del T.O.
  - ✓ Si se tiene conocimiento de las frecuencias del enemigo.
  - ✓ Tabla de distancia de propagación, de acuerdo a los dbs. De ganancia de las antenas y la potencia de empleo.
- **Actividades y Tareas:**
  - ✓ Analizar y distribuir las frecuencias.
  - ✓ La reutilización de las frecuencias: si el análisis fue adecuado, tenga en cuenta la reutilización de las frecuencias a distancia del terreno que no puedan generar interferencia a otras redes.
  - ✓ Diseñar las tablas de frecuencia para A.J- de acuerdo al criterio y recomendaciones de los manuales técnicos empleados para los equipos de VHF y HF.
  - ✓ Analizar los canales satelitales (sombra de cobertura).
  - ✓ Analizar la frecuencia de radio de los enlaces de microondas.
  - ✓ Utilización de software de simulación de las redes.
- **Información o elementos de salida:** Documento "Anexo distribución, reutilización de frecuencias y potencias de tx para cada unidad".



#### 8.7.1.1.4 Gestión del proceso análisis de la demanda:

Es la encargada de predecir y regular los ciclos de consumo de voz y datos (medidos en bits/s y la utilización de canales), adaptando a los horarios de mayor exigencia de los servicios para asegurar que este se preste de la manera más eficiente.

Una adecuada gestión de la demanda aporta una serie de mejoras y beneficios notables al servicio:

- ✓ La gestión de la capacidad y con los informes de gestión de la demanda, permiten optimizar la planificación para ajustarse a los patrones de necesidades de consumo.
  - ✓ La gestión del servicio puede aumentar las capacidades, nuevos servicios o cambios basándose en el análisis de consumo de la demanda.
  - ✓ La operación del servicio puede ajustar la asignación de recursos y planificar mejor hallando esquemas comunes de demanda.
- **Objetivo:** Optimizar y racionalizar el uso de los recursos de comunicaciones e informática. Toma mayor importancia cuando existen problemas de capacidad en la infraestructura, tanto por exceso como por defecto.

Una inadecuada gestión de la demanda, debe ser subsanado en corto plazo y se localiza en:

- ✓ Degradación del servicio por aumento de las demandas no previstas.
- ✓ Interrupciones parciales del servicio por errores de hardware y software.
- ✓ Interrupciones parciales del servicio por inadecuados cálculos de alimentación vs exigencia de potencia y tiempo de tx, en los equipos de radio-comunicación.

- ✓ Utilización de recursos innecesarios ocasionados por un exceso de capacidad pensado para compensar una demanda que no es de una red crítica o prioritaria.

La gestión del análisis de la demanda es la encargada en estos casos de redistribuir la capacidad para asegurar que los servicios críticos no se vean afectados o, cuando menos, lo sean en la menor medida posible. Es imprescindible conocer y tener claro las prioridades de enlaces de comunicaciones y de los sistemas de redes informáticos durante las fases de la operación.

Calculo de la demanda= demanda prevista + procesos en uso + peticiones.

- **Alcance:** A los sistemas e infraestructuras de radio-comunicación e informáticos.
- **Información de entrada:** Tablas de capacidades de los sistemas y equipos.
- **Actividades y tareas:**
  - ✓ Conocer cuáles son las necesidades de rendimiento de las redes ocasionada por los servicios que presta.
  - ✓ Analizar las actividades (horas de mayor exigencia de las redes de voz o tx datos etc.) demanda prevista.
  - ✓ Análisis (demanda probable) escenario de crisis hipotético, de la máxima capacidad de las redes integrando todos los sistemas operativos combinados con elementos aéreos o navales.
  - ✓ Elaborar la Tabla de QSO del Estado Mayor con unidades superiores o subalternas en horarios de poca demanda operacional.
  - ✓ Elaborar la tabla de evaluación de criterio de la información para la transmisión de datos (ejm. formato videos de inteligencia o paquetes no críticos para la toma de decisiones en horarios de poca demanda).

- **Información o elementos de salida:**
  - ✓ Tabla QSO para el comandante y su Estado Mayor.
  - ✓ Cuadro análisis del cálculo de la demanda prevista y probable de los servicios.

#### 8.7.1.2 Subfase de planes y diseño:

El punto de partida de la planeación y diseño, es la identificación del área de operaciones y los servicios requeridos para el desarrollo del C3I2, así como la ubicación de los puestos de mando adelantados y en último el entendimiento de las fases de ejecución de la maniobra del curso de acción que previamente fué aprobado.

Una vez tengamos claro la identificación y entendimiento de la operación, se realiza el plan de diseño para la creación del servicio basado en la arquitectura de redes teniendo en cuenta las redes que disponemos o que necesitamos construir desde la perspectiva pura de telecomunicaciones.

- El diseño nos debe orientar a un adecuado servicio de los procesos y necesidades del comando y control de la operación.
- Los servicios de telecomunicaciones deben orientarse a la eficiencia cumpliendo los principios de disponibilidad, integridad, confidencialidad, y confianza.
- La planificación debe llevar a un trabajo sincronizado de todo el personal de comunicaciones e informática que lleve a la creación y evolución de los servicios.
- Los elementos críticos y un adecuado análisis de riesgos son determinantes para el diseño de las redes.
- La administración del tiempo para el diseño es fundamental este depende del tiempo que determine el comandante para esta fase antes de iniciar a desplegar los equipos. Se requerirá de todo el personal para desarrollar

paralelamente tareas a realizar por cada uno, aportando al diseño de las redes y por ende a la creación del servicio.

- El diseño debe ser consecuente con el material y sistemas existentes.
- Identificar las necesidades de comunicaciones y datos o aplicaciones y proponer servicios que satisfagan dichas necesidades.
- Identificar si es viable el diseño propuesto (si procede).
- Esta fase termina con un entregable denominado el anexo de comunicaciones a la operación. Que recoge en resumen lo planificado.

#### 8.7.1.2.1 *Gestión del proceso de los servicios en los escalones del mando*

- ✓ Las Comunicaciones tendrán una interacción recíproca, sin embargo la responsabilidad de enlace será de las unidades subalternas a la superiores.
- ✓ Los escalones tendrán la siguiente organización y se debe garantizar las comunicaciones dos escalones arriba superiores y dos escalones abajo subordinados , con elementos vecinos derecha e izquierda, elementos en apoyo y de refuerzo , así;

#### **Ejemplo:**

Nos encontramos en el escalón de Unidad Táctica como oficial de comunicaciones y debemos identificar todos los servicios requeridos para ese escalón y los niveles de enlace que debe asegurar.

**Dos escalones arriba:** primer escalón próximo la Brigada y segundo escalón la división.

**Dos escalones abajo:** primer escalón próximo la compañía y segundo escalón los pelotones.

- ✓ Aprobación de comunicaciones
- ✓ Instrucciones permanentes de comunicaciones

ORGANIZACIÓN DE LOS ESCALONES DEL MANDO		SERVICIOS REQUERIDOS TIC'S al sistema de procesos del C3I2 Canales satelitales-radio militar-microondas einteroperatividad entre los sistemas.		
		Comando (servicios de voz-datos-video)	Control sistemas de geolocalización-georeferenciación	Comunicación información e inteligencia.
PRESIDENCIA		Voz-datos-video		
MINISTERIO DE DEFENSA		Voz-datos-video		
COMANDO GENERAL FUERZAS MILITARES Comandante Teatro de Guerra		Voz-datos-video	georeferenciación	Comunicación información e inteligencia estratégica
CDO. EJERCITO	Comandante TEATRO DE OPERACIONES (T.O) FUERZA DE TAREA.	Voz-datos-video	georeferenciación	Comunicación información e inteligencia operativa.
DIVISIONES		Voz-datos-video	georeferenciación	Comunicación información e inteligencia oper.
BRIGADAS		Voz-datos-video	georeferenciación	Comunicación información e inteligencia opera.
UNIDADES TACTICAS		Voz-datos-video	Georeferenciación Aplicativos ayuden al control.	Comunicación información e inteligencia.
UNIDAD FUNDAMENTAL		Voz-datos	geolocalizacióngeoreferenciación	
PELTON		voz	geolocalización	
ESCUADRA		voz	Geolocalización	

Tabla 26. Organización de los escalones del mando.

Los servicios mencionados en cuanto al comando, control, comunicaciones, información e inteligencia, son propuestos para el desarrollo del presente documento, basados en experiencia y conocimiento para sistemas de comando y control.

- **Objetivo:** Identificar los servicios y necesidades de comunicaciones e informática en el escalón de mando correspondiente, para garantizar el comando dos escalones arriba, dos escalones abajo.
- **Alcance:** Sistemas de comunicaciones e informática.
- **Información de entrada:**
  - ✓ Apreciación de comunicaciones
  - ✓ Instrucciones permanentes de comunicaciones

- **Actividades y Tareas:**

- ✓ Analizar los servicios requeridos para el C3I2 en el escalón que nos encontremos.
- ✓ Los servicios requeridos con el material y servicios disponibles
- ✓ Concluir que servicios se pueden apoyar y cuales son críticos para gestionarlos con el comando superior.

- **Información o elementos de salida:** Listado de los servicios de telecomunicaciones e informática requeridos.

#### 8.7.1.2.2 Fases de la maniobra y los niveles de servicio:

Los servicios de comunicaciones e informática deben estar alineados con las fases de la operación de esta manera podremos garantizar el comando y control de una manera eficiente.

- ✓ Centrarse en las necesidades y no en la tecnología.
- ✓ Documentar las redes y servicios para el C3I2.
- ✓ Se deben proponer servicios realistas y ajustados a las necesidades de la operación.
- ✓ Se debe medir y monitorear los servicios, con el fin de identificar fallas, corregirlas o mejorarlas.

- **Objetivo:** alinear los servicios de C3I2 con las fases de la operación y definir la calidad del servicio.

- **Alcance:** a los servicios de comunicaciones e informática.

- **Información de entrada:**

- ✓ La orden de operaciones, o plan de campaña, plan de guerra, según el nivel de planeación.
- ✓ Listado de los servicios requeridos en el nivel de mando.

- **Actividades y Tareas:**
  - ✓ Realizar cuadro de revisión periódica de los niveles de servicio.
  - ✓ Realizar el formulario para evaluar la medición de satisfacción de los servicios.
- **Información o elementos de salida:** Los servicios necesarios y ajustados en cada fase de la operación.

#### 8.7.1.2.3 Proceso para el diseño de la arquitectura de redes.

Una vez identificado los servicios necesarios para el C3I2, en el escalón de mando requerido, procederemos a diseñar la arquitectura de redes para soportar los servicios demandados para el comandante, su estado mayor y según el rol de los sistemas operativos.

Se debe tener en cuenta lo siguiente:

- ✓ Los enlaces requeridos entre los sistemas operativos (maniobra, apoyo fuegos, administrativos y logísticos, mando y control, e inteligencia).
- ✓ La interoperabilidad entre los diferentes sistemas y equipos de radio (entre VHF, HF, MICROODAS, VOZ IP, protocolos de datos de transmisión etc), o en cada sistema operativo o aplicaciones de software, etc.
- ✓ Determinar el tipo de redes de transmisión alámbrico, inalámbrico o híbridas).
- ✓ La ubicación de los repetidores, deben contar con líneas de abastecimiento.
- ✓ Apoyarse en software para el diseño de las redes de radiocomunicación y redes informáticas.
- ✓ Calculo de las redes principal, y alterna.
- ✓ Cubrir la capacidad de demanda de los servicios.
- ✓ El diseño de infraestructura de almacenamiento de datos.
- ✓ Administrar las aplicaciones necesarias en mejora de los procesos.

- ✓ Calcular la alimentación eléctrica requerida, de las líneas principales y de soporte( plantas eléctricas, solares, bancos de batería, ups, etc)
- **Objetivo:**Planificar el diseño de las redes que soportaran los servicios requeridos.
- **Alcance:**Para los sistemas de comunicaciones radioenlace e informáticos.
- **Información de entrada:**
  - ✓ El documento de apreciación de comunicaciones con la recomendación del mejor curso de acción.
  - ✓ listado de inventarios y disponibilidad del material que contamos (equipos radio, Hardware, software, sistemas de alimentación)
  - ✓ Tabla con las clases y capacidades en decibeles de tx y rx de las antenas de radio enlaces a utilizar( directivas, omnidireccionales etc)
  - ✓ Características técnicas de las líneas de onda.
  - ✓ Altura, características (autosoportadas o arriendadas) y capacidad (transportable o fijas) de las Torres de comunicaciones disponibles.
  - ✓ Calculo de dimensión y peso del material.
  - ✓ Listado de servicios de telecomunicaciones e informática alineados con las fases de la operación.
  - ✓ Tabla de Capacidades de los sistemas y equipos.
  - ✓ Documento listado del material y equipos o recursos, que el comando superior apoyará para el desarrollo de la operación.
  - ✓ Documento Instrucciones permanentes de comunicaciones (IPC).
  - ✓ Documento "Anexo distribución, reutilización de frecuencias y potencias de tx para cada unidad".
  - ✓ Cuadro análisis del cálculo de la demanda prevista y probable de los servicios.
  - ✓ Listado de los servicios de telecomunicaciones e informática requeridos.



- **Actividades y Tareas:**

- ✓ Realizar el cálculo de radioenlace e interoperabilidad de los sistemas de comunicaciones dos escalones abajo, dos escalones arriba, cubriendo la capacidad de la demanda.
- ✓ Determinar cuál será la red de TX principal y la red alterna.
- ✓ Realizar el diseño y cálculo de las redes informáticas, cubriendo la capacidad de la demanda.
- ✓ Verificar que las arquitecturas de redes, cumplan con los servicios necesarios y la probable demanda de los mismos.

- **Información o elementos de salida:**

- ✓ La arquitectura de las redes de radio e informática del teatro de operaciones.
- ✓ Las necesidades de servicios de TIC's, deben quedar cubierta.

#### 8.7.1.2.4 Proceso de la capacidad del servicio:

El proceso de la capacidad es la encargada de que todos los servicios para el C3I2, se vean respaldados por una capacidad de proceso, almacenamiento suficiente para su información y correctamente dimensionada.

Sin una correcta gestión de la capacidad, los recursos no se aprovechan adecuadamente y acarrear gastos adicionales de mantenimiento y administrativos. O aun peor, los recursos son insuficientes con la consecuente degradación de la calidad de los servicios.<sup>43</sup>

- **Objetivo:** Poner a disposición del usuario final los recursos informáticos necesarios (hardware y software) para desempeñar de una manera eficiente sus tareas y todo ello sin incurrir en malgasto innecesario de recursos o necesidades sobredimensionadas.

<sup>4343</sup> REINO UNIDO, OFFICE OF GOVERNMENT COMMERCE, ITIL Service Design. P. 115

- **Alcance:** para las redes informáticas, redes de radioenlace de transporte de datos.
- **Información de entrada:**
  - ✓ Conocer las necesidades de los usuarios
  - ✓ La proyección de las operaciones.
  - ✓ Las comunicaciones en el nivel de mando.
  - ✓ Avances tecnológicos.
- **Actividades y Tareas:**
  - ✓ Realizar el plan de capacidad y modelado de diferentes escenarios de capacidad.
  - ✓ Documentar y Monitorear los recursos de la infraestructura de TI.
  - ✓ Analizar y documentar la necesidad de capacidad desde la perspectiva del nivel de mando (necesidades futuras de usuarios); del servicio (rendimiento del servicio); de los recursos (que estudia tanto el uso de la infraestructura de TI como sus tendencias para asegurar que se dispone de los recursos suficientes y que se utilizan eficazmente).
- **Información o elementos de salida:**
  - ✓ El plan de capacidad
  - ✓ Informes de rendimiento
  - ✓ Recomendaciones para administrar los recursos técnicos.

#### 8.7.1.2.5 *Proceso de la disponibilidad del servicio:*

La gestión de la disponibilidad del servicio consiste en un plan que nos permita garantizar los servicios las 24 horas los 7 días de la semana (24/7).

Este procedimiento es responsable de optimizar y monitorizar los servicios, para que estos funciones interrumpidamente y de manera fiable.

La satisfacción del usuario final, es contar con los servicios cuando los requiera.

- **Objetivo:** Asegurar que los servicios estén siempre disponible y funcionando correctamente, siempre que los usuarios deseen hacer uso de ello.
- **Alcance: Información de entrada:**
  - ✓ Identificar las actividades o áreas claves de trabajo.
  - ✓ Establecer los protocolos de mantenimiento y revisión de servicios.( hora en que se deben realizar los mantenimientos, si se desarrollan cortando los servicios)
- **Actividades y Tareas:**
  - ✓ Realizar el diagnostico de las redes actuales, para elaborar el plan de mantenimiento preventivo y correctivos si es del caso.
  - ✓ Documentar y monitorizar el servicio, para determinar una estadística de fallas y lograr mantener la disponibilidad.
  - ✓ Evaluar el impacto de la política de seguridad de comunicaciones e informática, en la disponibilidad.
  - ✓ Asesorar la gestión del cambio sobre el posible impacto en la disponibilidad.
- **Información o elementos de salida:**
  - ✓ Plan de mantenimiento preventivo.
  - ✓ Plan de mejora de la infraestructura y servicios.

#### 8.7.1.2.6 *Proceso de la continuidad del servicio:*

Este proceso nos lleva a impedir una imprevista y grave interrupción de los servicios, debido a los posibles ataques a las infraestructuras del C3I2 que se presenten, así como a un desastre natural u otras fuerzas de causa mayor y evitar consecuencias catastróficas a la operación.

Se debe equilibrar la continuidad del servicio con procedimientos:

- ✓ **Proactivos:** que busca impedir y minimizar las consecuencias de una grave interrupción del servicio.
- ✓ **Reactivos:** cuyo propósito es reanudar el servicio tan pronto como sea posible (y recomendable) tras el desastre.

Si el riesgo se materializa aparecen los planes de contingencia para atender la emergencia inmediata y posteriormente el plan para ejecutar la recuperación total del servicio.

- **Objetivo:**

- ✓ Garantizar el restablecimiento en el menor tiempo posible de los servicios tras el ataque o un desastre natural.
- ✓ Establecer las políticas y procedimiento que eviten, en la medida de los posibles, la perniciosa consecuencia de un desastre o causa de fuerza mayor.<sup>44</sup>

- **Alcance:**Aplicable a los sistemas de comunicaciones e informática

- **Información de entrada:**

- ✓ Listado identificación de las redes o enlaces críticos para la operación.
- ✓ Listado de posibles eventos y acciones contra la infraestructura y servicios de mayor probabilidad del enemigo

- **Actividades y Tareas:**

- ✓ Identificar y gestionar los riesgos expuestos (recomendación consultar ISO 27001)
- ✓ Realizar el plan de continuidad de los servicios.
- ✓ Realizar el plan de contingencia.
- ✓ Plan de recuperación de los servicios.
- ✓ Capacitar e informar al personal de comunicaciones de los planes.

---

<sup>44</sup> REINO UNIDO, OFFICE OF GOVERNMENT COMMERCE, ITIL Service Design. P. 234

- **Información o elementos de salida:**

- ✓ Plan de continuidad de servicios
- ✓ Análisis de los riesgos
- ✓ Plan de contingencia.
- ✓ Plan de recuperación total del servicio.

#### 8.7.1.2.7 *Administración de la seguridad física, electrónica y lógica de las redes de comunicaciones e información:*

Hay tres aspectos que se deben tratar por separado y de manera especial; La seguridad física o de acceso a los equipos o medios de comunicaciones, la seguridad y medidas de seguridad de la transmisión de radio y la seguridad lógica que hace relación a la ciberdefensa (protección de los datos informáticos).

- **Objetivo:**

- ✓ Controlar el acceso físico a los medios informáticos y de comunicaciones en los centros de comando y control.
- ✓ Asegurar la información transmitida por los medios de radio.
- ✓ Proteger los datos informáticos.

- **Alcance:** A los medios de comunicaciones e informática.

- **Información de entrada:**

- ✓ Análisis de riesgos
- ✓ Análisis de información crítica.
- ✓ Análisis de puntos críticos de la red

- **Actividades y Tareas:**

- ✓ Instalación de controles de acceso (identificación ópticos, por huellas, ficheros, sensores, cámaras, puertas acceso restringido, bloqueadores de señal etc) en los centros de comando y control
- ✓ Elaboración de IOC, tablas de AJ y programación de llaves para los equipos de radio de campaña.

- ✓ Elaborar los planes y políticas de seguridad informática o colocar en ejecución y control las directivas que existan en la institución.
- ✓ Elaborar del plan de seguridad para los medios de comunicaciones.
- ✓ Dar a conocer la ejecución de los planes al personal involucrado en el manejo como usuarios, técnicos.

- **Información o elementos de salida:**

Planes y políticas de seguridad

#### 8.7.1.2.8 Administración de ciclos logísticos de abastecimiento y mantenimiento.

En la presente fase se debe planificar y coordinar con el batallón de ASPC, los ciclos de abastecimiento en los diferentes escalones.

Estos son necesarios ya que se deben prever combustibles para las plantas, aceites, líquidos y otros elementos para el normal funcionamiento, así mismo los relevos necesarios por bienestar o enfermedades de los técnicos o soldados de las unidades de comunicaciones e informática, que cumple la misión de seguridad física y soporte de la red. Es necesario analizar los mantenimientos previamente planeados con los ciclos para asegurar la disponibilidad de los servicios.

Dentro de este procedimiento se debe realizar la administración del personal para las diferentes tareas que deben desarrollar de acuerdo a sus competencias en el área de comunicaciones o informática.

- **Objetivo: Garantizar** los abastecimientos de material, repuestos, insumos y relevos de personal.
- Alcance: Para los sistemas de comunicaciones e informática.
- **Información de entrada:**
  - ✓ Plan de mantenimiento.
  - ✓ Análisis de riesgos

- **Actividades y Tareas:**

- ✓ Realizar el plan de abastecimiento logístico de comunicaciones y mantenimiento de acuerdo a las redes y puntos críticos de enlace.
- ✓ Realizar el Plan de relevos del personal o unidades de comunicaciones.

- **Información o elementos de salida:**

- ✓ El plan de abastecimiento logístico de comunicaciones.
- ✓ El plan de relevo de personal técnico de comunicaciones y unidades de comunicaciones en agregación.

#### 8.7.1.2.9 Administración de los inventarios

Es necesario que los recursos entregados para nuestra labor sean adecuadamente controlados y valorizados. El control de los inventarios debe garantizar que se cumpla con la gestión de los inventarios de acuerdo a las políticas y normatividad establecida en el ejército.

- **Objetivo:** Garantizar el control de los recursos de comunicaciones e informática.
- **Alcance:** elementos y recursos de comunicaciones e informática.
- **Información de entrada:** Listado sistematizado del material de comunicaciones e informática
- **Actividades y Tareas:**
  - ✓ Realizar la revisión de los equipos de acuerdo a inventarios.
  - ✓ Realizar los procedimientos de entrega, recepción, traspaso, bajas de material por destrucción o consumo.
  - ✓ Revisar las actas de los inventarios de material entregados para la fase de ejecución.

✓ Se alistar posibles investigaciones administrativas y al almacenista para todo el posibles bajas de material destruido durante la fase de ejecución o de Operación maniobras.

- **Información o elementos de salida:** Actas y listado sistematizado de acuerdo al material entregado, y persona responsable de los mismos.

#### 8.7.1.2.10 De los anexos, de la inducción y re inducción necesaria.

Los anexos son necesarios como producto de la planeación y diseño de las comunicaciones, se deben entregar con la orden de operaciones, aclarando los conceptos que son exigidos de acuerdo al formato anexo de comunicaciones en el manual de campaña EJC. 3-50.

Se recomienda que en el anexo de comunicaciones en la ejecución se consigne el análisis y alineación de las comunicaciones de acuerdo con las fases de la operación, de esta manera se concibe las verdaderas necesidades de cobertura y material para el desarrollo de la operación.

La inducción y re inducción son necesarias para capacitar, entrenar, desarrollar las habilidades y resucitar conocimientos técnicos olvidados en nuestros hombres. Estos no se pueden dejar como algo sin importancia, porque el personal de técnicos y radioperadores deben entender el trabajo que van a realizar, estos con el más mínimo de errores. Los sistemas de comando y control no pueden entrar en daños por errores humanos, esto afectaría la disponibilidad del servicio y peor aún en un momento de decisiones críticas durante la operación.

Es importante que el personal cuente con las herramientas necesarias para el mantenimiento de primer y segundo escalón.



Se debe realizar un ejercicio “drill de pieza” con el fin de colocar en funcionamiento todo el material y simular los servicios que se desarrollaran en el Teatro de Operaciones, esto nos permitirá entrenar al personal e identificar posibles fallas que no se evidenciaron en alguno de los procesos.

Es importante que cada equipo cuente con los manuales técnicos de funcionamiento y mantenimiento o copias de las mismas. Estos no pueden quedar guardados por temor a pérdida o daños, son necesarios para garantizar la adecuada gestión de calidad del servicio.

- **Objetivo:**

- ✓ Entregar el anexo de comunicaciones a la orden de operaciones.
- ✓ Elaborar el Plan de entrenamiento y reentrenamiento técnico y táctico de comunicaciones e informática.
- ✓ Instalación, pruebas y correcciones, realizando un simulacro y simulación del funcionamiento de las redes y sistemas de servicios, con los operadores que estarán a cargo del manejo y administración de los equipos.

- **Alcance:**A la ORDOP y personal técnico de comunicaciones.

- **Información de entrada:**

- ✓ Listado de servicios de comunicaciones e informática alineado con las fases de la operación.
- ✓ La arquitectura de las redes de radio e informática del teatro de operaciones.
- ✓ Listados de personal para reentrenar.
- ✓ Fechas previstas para entrenamiento en coordinación con la sección de instrucción y entrenamiento y los BITER.

- **Actividades y Tareas:**

- ✓ Elaborar los pasos del anexo de comunicaciones de acuerdo al manual de campaña EJC. -350.
- ✓ Entregar el anexo de comunicaciones con las firmas correspondientes.
- ✓ Realizar el plan de instrucción y entrenamiento para el personal de comunicaciones y radioperadores de las diferentes unidades.
- ✓ Ejecutar el plan de instrucción y entrenamiento
- ✓ Realizar la revisión de las redes y servicios, realizando un ejercicio de simulación y simulacro, incluyendo personal que administrará los equipos necesarios. El personal debe alistar los documentos necesarios que se consideren deben llevar, por ejemplo manuales técnicos, listado de frecuencias principales y alternas etc.

- **Información o elementos de salida:**

- ✓ El anexo de comunicaciones
- ✓ El plan de instrucción y entrenamiento para el personal técnico de comunicaciones e informática y radioperadores.
- ✓ Los informes de la ejecución del entrenamiento.
- ✓ Informes y correcciones del ejercicio la ejecución del simulacro y simulación de las redes.

Hasta aquí esta fase nos ha permitido analizar, realizar la planeación y alistamiento de todos los elementos necesarios para la futura ejecución de los servicios teniendo en cuenta las necesidades requeridas y posibles que se presentarían durante la maniobra de las unidades e interoperatividad de los sistemas.

## 8.7.2 Fase de despliegue

### 8.7.2.1 Subfase de la ejecución

#### 8.7.2.1.1 Gestión del procedimiento movilización recursos de comunicaciones

Este proceso es coordinado con el Oficial de operaciones y con el comandante del batallón de ASPC, con el fin único que nuestros equipos y personal sean trasladados con la debida seguridad y queden instalados en los lugares que fueron calculados previamente para los enlaces y por último el transporte del material y personal necesario de los puestos de mando adelantado (equipos de radioenlace, computadores, ups, plantas, baterías, servidores, mástiles etc.).

Los laboratorios de mantenimiento móviles que en algunas ocasiones son vehículos dotados con el material necesario, deben ser incluidos dentro del movimiento.

- **Objetivo:** Trasladar todo el material y personal con la debida seguridad a los sitios repetidores y puestos de mando.
- **Alcance:** A los sistemas de comunicaciones e informática.
- **Información de entrada:**
  - ✓ Listado, peso y dimensiones del material.
  - ✓ Personal con peso y listado y entregar a los encargados de coordinar los movimientos aéreo, transporte terrestre, o marítimos.
- **Actividades y Tareas:**
  - ✓ Realizar las coordinaciones necesarias para el transporte de material.
  - ✓ Realizar la última inspección del material, tanto en inventarios como en funcionamiento de todo, si este último se permite de nuevo por el tiempo para la ejecución de la presente fase.

- ✓ Inspeccionar el material que se encuentre debidamente embarcado, sin que vallan a generarse daños al material y equipos.
- ✓ Inspeccionar el listado y embarque del personal técnico y operadores.

- **Información o elementos de salida:** Plan para el desplazamiento del material, equipos y personal de técnico al área de operaciones.

#### 8.7.2.1.2 Administración de los cambios:

Evaluación y planificación del proceso de cambio para asegurarse, si este se lleva a cabo, se haga de la forma más eficiente

- **Objetivo:** Realizar e implementar adecuadamente todos los cambios necesarios en la infraestructura y servicio.
- **Alcance:** A los servicios de comunicaciones e informática.
- **Información de entrada:**
  - ✓ Reportes de fallas en los sistemas de servicio
  - ✓ Reporte u orden donde se requiere cambiar la ubicación de repetidores o PDM.
  - ✓ modificar el servicio o cobertura por cambios en la maniobra.
  - ✓ Se requiere incluir nuevos aplicativos a los servicios actuales.
- **Actividades y Tareas:**
  - ✓ Realizar un adecuado levantamiento de información y elaborar el plan y diseño de la restructuración de la red.
  - ✓ Realizar el proceso de diseño y movilización de los recursos de comunicaciones.
  - ✓ Realizar el procedimiento documentado del cambio, desde las políticas necesarias hasta su adecuada ejecución sin afectar la disponibilidad.

- **Información o elementos de salida:**

- ✓ El plan de nuevo diseño para el cambio.
- ✓ Documento del procedimiento y políticas para el cambio.

### 8.7.2.1.3 Proceso de instalación de las redes y servicios:

La adecuada instalación de todos los equipos de enlace y equipos informáticos, son necesarios para el garantizar el servicio y procedimiento de disponibilidad.

Los equipos deben ser instalados de acuerdo a las especificaciones técnicas de los fabricantes y estos se deben garantizar con la medición de equipos certificados.

La utilización de elementos de baja calidad como repuestos, pueden disminuir el algunos casos la calidad de la señal, es necesario la utilización técnica de los mejores accesorios en el mercado.

- **Objetivo:**Garantizar la adecuada instalación técnica de los equipos de comunicaciones e informáticos.
- **Alcance:**A los servicios de comunicaciones e informática.
- **Información de entrada:**
  - ✓ Diseño de las redes ( comunicaciones e informática)
  - ✓ Plan de frecuencias.
  - ✓ Manual de instalación técnica de los equipos ( consulta)
- **Actividades y Tareas:**
  - ✓ Realizar la inspección de los servicios de alimentación del sitio, que sean los voltajes y amperaje necesario que soporten la red o los equipos. Buscar las soluciones si se requieren por ejemplo la utilización de plantas eléctricas.

- ✓ Realizar la adecuación de acuerdo a los puestos de trabajo.
- ✓ Instalación de torres o mástiles de acuerdo a las normas técnicas de instalación.
- ✓ Realizar la instalación de equipos, redes, cable líneas de onda, de acuerdo a norma técnica de instalación de equipos.
- ✓ Realizar las validaciones de acceso a los equipos y la red.
- ✓ Realizar la instalación a los sistemas de alimentación.
- ✓ Realizar la instalación a las puestas a tierra o sistemas de protección de los equipos.
- ✓ Realizar pruebas de funcionamiento del equipo y en red.
- **Información o elementos de salida:**  
Informe de instalación y funcionamiento de las redes de acuerdo al diseño.

#### 8.7.2.1.5 Evaluación y mejora de los sistemas

##### 8.7.2.1.4 Proceso ejercicio de simulación y evaluación de las redes:

Es necesario realizar un ejercicio en funcionamiento de toda la red, realizar los enlaces dos escalones abajo dos escalones arriba.

Se recomienda realizar el ejercicio con todos los sistemas puesto en funcionamiento como si se tratase de la maniobra real de la operación, estos permitirá revisar fallas o las que probablemente pueden ocurrir, simular cortes de energía simular el daño de la red principal, buscar todas las opciones para responder a ellas con los planes de disponibilidad y continuidad de los servicios.

- **Objetivo:** Evaluar e identificar fallas y adquirir habilidad en los técnicos con el fin último de garantizar la calidad en el funcionamiento de la red y los servicios.
- **Alcance:** A los sistemas de comunicaciones e informáticos.
- **Información de entrada:** Diseño de las redes y servicios.

- **Actividades y Tareas:**
  - ✓ Realizar el plan del ejercicio de simulación por eventos de fallas o amenazas de acuerdo a los planes de disponibilidad, seguridad, interoperatividad, capacidad, continuidad. Se deben nombrar inspectores al ejercicio.
  - ✓ Realizar el ejercicio de acuerdo a lo planeado.
  - ✓ Realizar un informe final de los aspectos positivos y negativos por cada inspector.
  - ✓ Realizar la autocrítica.
- **Información o elementos de salida:** El informe consolidado de la evaluación final de la realización del ejercicio con los aspectos positivos y oportunidades de mejora.

#### 8.7.2.1.5 Evaluación y mejora de los sistemas:

Se busca solucionar los problemas e incidentes encontrados en el juego de simulación, volverlos a analizar y evaluar para identificar sus impactos y realizar las mejoras del caso.

- **Objetivo:**
  - ✓ Analizar y evaluar los impactos de las fallas encontradas
  - ✓ Realizar las mejoras y solución de fallas en el menor tiempo posible.
- **Alcance: Información de entrada:** Misión
- **Actividades y Tareas:**
  - ✓ Realizar el análisis de las fallas encontradas, evaluar los impactos y mitigarlos con nuevos planes de solución.
  - ✓ Ejecutar el plan para la mitigación de los incidentes y fallas encontradas.
- **Información o elementos de salida:** El plan para mitigación de los incidentes y fallas de la simulación.

#### 8.7.2.1.6 Ciclo de procesos inteligentes: lecciones aprendidas, nuevos conocimientos, mejoramiento del sistema.

El objetivo general es recoger información de eventos que ayuden a mejorar la funcionalidad de todo el servicio. Esto se logra con la participación de todos los integrantes que están soportando los servicios. Es necesario crear los medios de comunicación, paginas, blog etc., que permitan obtener esa información, así como para publicar esa nueva experiencias técnica.

Entre este proceso de una organización inteligente podemos evidenciar que en el ejército se puede tomar de las lecciones aprendidas, de los ejercicios de simulación, de prácticas en la instalación técnica cuando alguien se vio enfrentado a un problema y desarrollo habilidades para solucionarlos. Todas estas experiencias deben ser consultables y poder interactuar con alguien que requiera una solución y quien o quienes puedan tener la solución.

- **Objetivo:** Lograr compartir el conocimiento basado en las experiencias de los oficiales, suboficiales y soldados del arma de comunicaciones e informática.
- **Alcance:** Al mejoramiento de los sistemas informáticos y de comunicaciones.
- **Información de entrada:**
  - ✓ La pregunta que buscara la solución de un problema técnico de los sistemas.
  - ✓ La motivación de nuevos conocimientos o mejores prácticas del personal.
- **Actividades y Tareas:** Diseñar la manera de compartir las lecciones aprendidas, experiencias o nuevo conocimiento.
- **Información o elementos de salida:** El medio de comunicación para los registros del conocimiento y la manera de interactuar entre el personal.



### 8.7.3 Fase de maniobras y contraofensivas

#### 8.7.3.1 Subfase operación de los sistemas

En esta fase los sistemas entran en funcionamiento con la maniobra y se pone a prueba el diseño sorteando de manera planificada todas las posibles interrupciones de ataques planeados al C3I2 que buscará lograr el enemigo como parte de sus objetivos y misiones operacionales (atacar el sistema nervioso de la guerra).

Es la fase más crítica de todas. La percepción, de los comandantes, Estados mayores, planas mayores, comandantes de compañía, pelotones y otros involucrados en los procesos, tengan de la calidad de los servicios de telemática, depende en última instancia de una correcta organización y coordinación de todos los involucrados en los diferentes procesos de comunicaciones e informática.

En esta fase se debe recoger las actividades, reportes e información que se pueda obtener para mejorar los servicios y desarrollar nuevos conocimientos o doctrina. En esta fase se alimenta la fase de mejora continua del ciclo de vida.

Los principales objetivos de esta fase se resumen en:

- ✓ Coordinar e implementar todos los procesos, actividades y funciones necesarias para la prestación de los servicios con la calidad y disponibilidad requerida.<sup>45</sup>
- ✓ Disponer de personal para garantizar el soporte a los requerimientos de los usuarios.
- ✓ Lograr un equilibrio entre estabilidad del servicio y capacidad de respuesta.

Para evitar la inestabilidad en los servicios se requiere de una acción constantemente proactiva y no reactiva.<sup>46</sup>

<sup>45</sup>REINO UNIDO, OFFICE OF GOVERNMENT COMMERCE, ITIL Service operation.P. 93

<sup>46</sup>Ibid. p. 94

#### 8.7.3.1.1 *Procesos de operación de los sistemas:*

- **Objetivo:** Monitorizar por eventos de normalidad, de excepción y fallas a todos los servicios y las redes.
- **Alcance:** A los sistemas informáticos y de comunicaciones.
- **Información de entrada:** Reporte de eventos de fallas por parte de usuarios y operadores.
- **Actividades y Tareas:**
  - ✓ Aparición del evento.
  - ✓ Notificar el evento al personal de soporte o mantenimiento.
  - ✓ Clasificar el evento.
  - ✓ Analizar las correlaciones con otros hechos y evaluar sus posibles impactos en la red.
  - ✓ Elegir la mejor solución.
  - ✓ Revisar si el evento fue tratado adecuadamente y realizar el cierre del proceso.
- **Información o elementos de salida:** Informe del cierre de los eventos tratados y de alto riesgo a ser incidentes.

#### 8.7.3.1.2 *Proceso administración de incidentes:*

Una incidencia de acuerdo al libro ITIL v.3 “cualquier evento que no forma parte de la operación estándar de un servicio y que causa, o puede causar, una interrupción o una reducción del mismo”

- **Objetivo:**
  - ✓ Detectar las alteraciones en las redes que afecten el servicio.
  - ✓ Registrar y clasificar estas alteraciones
  - ✓ Asignar al personal encargado de restaurar el servicio.

- **Alcance:**A los sistemas informáticos y de comunicaciones.
- **Información de entrada:** El reporte por usuarios o técnicos o sistemas de soporte para la gestión como ejemplo la mesa de ayudas para soporte técnico.
- **Actividades y Tareas:**
  - ✓ Registrar la incidencia
  - ✓ Clasificar la incidencia( baja, media, alta o critica) y remitirla a nivel quien corresponda de la solución
  - ✓ Diagnosticarla
  - ✓ Solicitar los recursos para su atención
  - ✓ Resolverla en el tiempo según la clasificación y restaurar el servicio.
  - ✓ Análisis y cierre.
- **Información o elementos de salida:**
  - ✓ Informe escrito del análisis de la incidencia por parte de quien atendió el caso.
  - ✓ Se debe registrar en un cuadro de estadística las incidencias para determinar la causa raíz y probabilidad que se repita el hecho para apoyar la toma de decisiones respecto al caso.

#### 8.7.3.1.3 Proceso administración de problemas

De acuerdo a la definición en el libro de ITIL V3:

**Problema:** causa subyacente, aun no identificada, de una serie de incidentes o un incidente aislado de importancia significativa.

**Error conocido:** un problema se transforma en error conocido cuando se han determinado sus causas. Este proceso de problemas no determina cuales han sido los orígenes y causas del mismo.

Entre las principales funciones del proceso se pueden determinar de acuerdo a ITIL:

- ✓ Identificar, registrar y clasificar los problemas.
  - ✓ Dar soporte a la gestión de incidencias, proporcionando información y soluciones temporales o parches.
  - ✓ Analizar y determinar las causas de los problemas y proponer soluciones.
  - ✓ Realizar informes que documenten no solo los orígenes y soluciones a un problema si no que también sirvan de soporte a la estructura de las redes en todo su conjunto.
- **Objetivo:** Restablecer lo más rápidamente la calidad del servicio.
  - **Alcance:**A los sistemas informáticos y de comunicaciones.
  - **Información de entrada:** Información de incidencias.
  - **Actividades y Tareas:**De acuerdo a ITIL V3.
  - **Control de problemas:** Se encarga de registrar y clasificar los problemas para determinar sus causas y convertirlos en errores conocidos. Clasificarlos (impacto-prioridad-tipo); recursos (equipos y calendario); diagnostico (análisis y parches); error conocido (registro). Sus fases son: la identificación y registro, clasificación y recursos, análisis y diagnóstico (erro conocido)
  - **Control de errores:** Registra los errores conocidos y propone soluciones a los mismos mediante solicitudes o peticiones de cambio que son enviadas a la gestión de cambios. Así mismo efectúa una revisión post implementación de los mismos en estrecha colaboración con la gestión del cambio.
  - **Información o elementos de salida:**
    - ✓ Informe de rendimiento de la gestión del problema
    - ✓ Informe de gestión proactiva

#### 8.7.3.1.4 Proceso administración de nuevos servicios o necesidades

Este proceso lo que quiere logra es ejecutar una modificación a la red o a los servicios sin desconectarlos y sin afectación de otros servicios, debido a lo crítico de esta fase de la operación ya que los elementos operativos están en maniobras.

Este proceso requiere una adecuada planificación de cómo cambiar, trasladar o modificar los equipos o servicios sin restringir los que están en ese momento soportando todo el sistema de mando y control.

- **Objetivo:** Realizar la modificación a un nuevos servicio o necesidad de cambio sin afectar los servicios.
- **Alcance:** A los sistemas informáticos y de comunicaciones.
- **Información de entrada:**
  - ✓ Solicitud o petición de un nuevo servicio
  - ✓ Conclusión de un cambio debido a cambios en la maniobra.
- **Actividades y Tareas:**
  - ✓ Planificación de los cambios y recursos necesarios.
  - ✓ Desarrollar un adecuado procedimiento sin la afectación de los servicios
  - ✓ Ejecución del plan de los nuevos servicios o necesidades.
- **Información o elementos de salida:** Informe de la tarea realizada con los aspectos positivos y negativos.

#### 8.7.3.1.5 Proceso administración de acceso y negación de los servicios.

Es el proceso por el cual se le brinda permisos a un usuario a los servicios o a la red de radio, así mismo el retirarlos y negar los servicios.

- **Objetivo:** Permitir o negar los accesos a los servicios o la red de radio.
- **Alcance:** A los sistemas informáticos y de comunicaciones.
- **Información de entrada:**
  - ✓ Solicitud del usuario para permitir el acceso a los servicios.
  - ✓ Informe de alerta por pérdida de medios de comunicación de radio.
- **Actividades y Tareas:**
  - ✓ Recibir y analizar la viabilidad de incluir al usuario a la red de datos
  - ✓ Aprobar o desaprobar la solicitud.
  - ✓ Recibir informes de alerta de pérdida de radios.
  - ✓ Proceder con la modificación de las frecuencias o tablas de acuerdo al plan de frecuencia.
- **Información o elementos de salida:** Informe de actividades diarias de ingreso o rechazo de usuarios o equipos a las redes o servicios.

#### 8.7.3.1.6 Proceso de administración d redes por daños físicos a la infraestructura

Debemos realizar planes de redes e infraestructuras alternas con el fin de mitigar estas acciones que tienen una alta probabilidad que sean destruidas por el fuego enemigo al ser descubierto los sitios de transmisión.

Son indispensables contar con equipos de infraestructura de torres y sistemas de alimentación móviles, para desplazar rápidamente a sitios alternos y continuar con los enlaces de radio y no afectar los servicios de mando y control.

Se debe disponer de reserva, los pelotones de comunicaciones si estos fueron neutralizados por fuego enemigo, para restituir los servicios. Estas acciones se deben simular en el juego de guerra del pmtd, así como en la simulación del juego de comunicaciones.

- **Objetivo:** Restablecer los servicios destruidos por acción del fuego enemigo.
- **Alcance:** A los sistemas informáticos y de comunicaciones.
- **Información de entrada:** Información de la destrucción de los puestos repetidores (infraestructura) o algún puesto de mando.
- **Actividades y Tareas:**
  - ✓ Elaborar el plan de redes de infraestructuras alternas de comunicaciones e informática
  - ✓ Elaborar el plan para la ubicación y funcionamiento de los centros de servidores para recolección y copia de la información.
  - ✓ Ejecución de los planes cuando sean necesarios.
- **Información o elementos de salida:**
  - ✓ El plan de redes de infraestructuras alternas de comunicaciones e informática
  - ✓ El plan para la ubicación y funcionamiento de los centros de servidores para recolección y copia de la información.

#### 8.7.3.1.7 *Proceso de la administración de daños por medidas de guerra electrónica.*

Uno de los procesos que puede dañar la calidad de los servicios tiene que ver con las medidas electrónicas de bloqueo o degradación de las señales de radioenlace.

Ante estas acciones es que debemos prepararnos previendo enlaces alternos.

- **Objetivo:** Garantizar la continuidad de los servicios.
- **Alcance:** A los sistemas informáticos y de comunicaciones.
- **Información de entrada:**
  - ✓ Informe de alerta por bloqueos de las señales de radio.
  - ✓ Plan de frecuencias alternas.

- **Actividades y Tareas:**
  - ✓ Identificar el bloqueo de señal.
  - ✓ Ejecutar el plan de cambio de frecuencias
  - ✓ Cambio a frecuencias alternas o tabla de frecuencias.
  - ✓ Prever posibles nuevos bloqueos emitiendo órdenes claras.
  
- **Información o elementos de salida:** Nuevas órdenes y políticas escritas para los posibles bloqueos de señal

#### 8.7.3.1.8 Proceso de administración de daños por ciberguerra.

- **Anatomía de un ataque**

<sup>47</sup>Conocer las diferentes etapas que conforman un ataque informático brinda la ventaja de aprender a pensar como los atacantes y a jamás subestimar su mentalidad. Desde la perspectiva del profesional de seguridad, se debe aprovechar esas habilidades para comprender y analizar la forma en que los atacantes llevan a cabo un ataque.

La siguiente imagen muestra las cinco etapas por las cuales suele pasar un ataque informático al momento de ser ejecutado:

Fase 1: Reconnaissance (Reconocimiento). Esta etapa involucra la obtención de información (InformationGathering) con respecto a una potencial víctima que puede ser una persona u organización.

Por lo general, durante esta fase se recurre a diferentes recursos de Internet como Google, entre tantos otros, para recolectar datos del objetivo. Algunas de las técnicas utilizadas en este primer paso son la Ingeniería Social, el DumpsterDiving, el sniffing.

<sup>47</sup>[https://www.evilmfingers.com/publications/white\\_AR/01\\_Atques\\_informaticos.pdf](https://www.evilmfingers.com/publications/white_AR/01_Atques_informaticos.pdf)



**Fase 2: Scanning (Exploración).** En esta segunda etapa se utiliza la información obtenida en la fase 1 para sondear el blanco y tratar de obtener información sobre el sistema víctima como direcciones IP, nombres de host, datos de autenticación, entre otros.

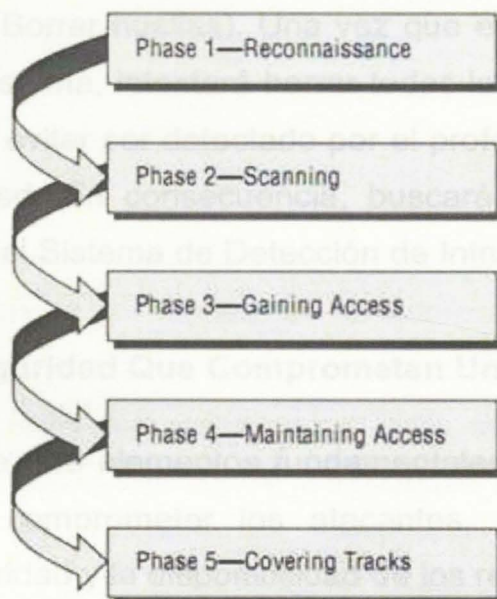


Figura 10. Anatomía de un ataque

Fuente: [https://www.evilmfingers.com/publications/white\\_AR/01\\_Atques\\_informaticos.pdf](https://www.evilmfingers.com/publications/white_AR/01_Atques_informaticos.pdf)

Entre las herramientas que un atacante puede emplear durante la exploración se encuentra el networkmappers, portmappers, networkscanners, portscanners, y vulnerabilityscanners.

**Fase 3: Gaining Access (Obtener acceso).** En esta instancia comienza a materializarse el ataque a través de la explotación de las vulnerabilidades y defectos del sistema (Flawexploitation) descubiertos durante las fases de reconocimiento y exploración.

Algunas de las técnicas que el atacante puede utilizar son ataques de Buffer Overflow, de Denial of Service (DoS), DistributedDenial of Service (DDos), Passwordfiltering y Sessionhijacking

**Fase 4: Maintaining Access** (Mantener el acceso). Una vez que el atacante ha conseguido acceder al sistema, buscará implantar herramientas que le permitan volver a acceder en el futuro desde cualquier lugar donde tenga acceso a Internet. Para ello, suelen recurrir a utilidades backdoors, rootkits y troyanos.

**Fase 5: Covering Tracks** (Borrar huellas). Una vez que el atacante logró obtener y mantener el acceso al sistema, intentará borrar todas las huellas que fue dejando durante la intrusión para evitar ser detectado por el profesional de seguridad o los administradores de la red. En consecuencia, buscará eliminar los archivos de registro (log) o alarmas del Sistema de Detección de Intrusos (IDS).

- **Aspectos De La Seguridad Que Comprometen Un Ataque.**

<sup>48</sup>La seguridad consta de tres elementos fundamentales que forman parte de los objetivos que intentan comprometer los atacantes. Estos elementos son la confidencialidad, la integridad y la disponibilidad de los recursos.

Bajo esta perspectiva, el atacante intentará explotar las vulnerabilidades de un sistema o de una red para encontrar una o más debilidades en alguno de los tres elementos de seguridad.

**Confidencialidad.** Un atacante podría robar información sensible como contraseñas u otro tipo de datos que viajan en texto claro a través de redes confiables, atentando contra la confidencialidad al permitir que otra persona, que no es el destinatario, tenga acceso a los datos. Un ejemplo que compromete este elemento es el envenenamiento de la tabla ARP (ARP Poisoning).

**Integridad.** Mientras la información se transmite a través del protocolo de comunicación, un atacante podría interceptar el mensaje y realizar cambios en

<sup>48</sup>[https://www.evilmfingers.com/publications/white\\_AR/01\\_Atques\\_informaticos.pdf](https://www.evilmfingers.com/publications/white_AR/01_Atques_informaticos.pdf)

determinados bits del texto cifrado con la intención de alterar los datos del criptograma. Este tipo de ataques se denomina Bit-Flipping y son considerados ataques contra la integridad de la información.

El ataque no se lleva a cabo de manera directa contra el sistema de cifrado pero sí en contra de un mensaje o de una serie de mensajes cifrados. En el extremo, esto puede convertirse en un ataque de denegación de servicio contra todos los mensajes en un canal que utiliza cifrado.

**Disponibilidad.** En este caso, un atacante podría utilizar los recursos de la organización, como el ancho de banda de la conexión DSL para inundar de mensaje el sistema víctima y forzar la caída del mismo, negando así los recursos y servicios a los usuarios legítimos del sistema. Esto se conoce como Denial of Service (DoS) y atenta directamente contra la integridad de la información.

- **La lucha de ciberdefensa es un evento de trabajo en equipo.**

- ✓ Se necesita un equipo de profesionales cada uno con sus propias responsabilidades y habilidades, para establecer, controlar y proyectar poder de combate a través del ciberespacio, podemos dividir a estos profesionales en cuatro grupos con diferentes funciones.
- ✓ Operadores de ciberdefensa ; planean, dirigen y ejecutan las actividades y tareas defensivas a través del ciberespacio.
- ✓ Un comunicador, que proporciona y mantienen partes asignadas del ciberespacio.
- ✓ Analistas, que ofrece apoyo de inteligencia en prospectiva de ataques a las operaciones de ciberguerra.
- ✓ Técnicos especialistas para realizar las tareas de mantenimiento o cambio de equipos por daños a la infraestructura física o lógica.

- **Objetivo:** Defensa de los ataques planificados (daños a los procesos informáticos, bloqueo del servicio, robo de información) por el enemigo a nuestras redes de datos, aplicaciones, sistemas operativos, soporte de los procesos de C3I2.
- **Alcance:** A los sistemas informáticos y de comunicaciones.
- **Información de entrada:** Políticas de seguridad informática.
- **Actividades y Tareas:**
  - ✓ Difundir, crear campaña de conciencia, supervisar y controlar las políticas de seguridad informática.
  - ✓ Conformar los equipos de trabajo expertos en procesos de ciberdefensa.
  - ✓ Lista de recursos que probablemente tengan que modificarse o sustituirse por daños en los ataques.
- **Información o elementos de salida:** Informes de ataques y acciones defensivas a las redes.

#### 8.7.3.1.9 *Proceso de recuperación, sostenimiento y continuidad de los sistemas en la segunda etapa de contraofensiva.*

Las actividades en este proceso es alistar y restablecer todos los servicios dispuestos del C3I2 para cumplir la etapa de contraofensiva.

La planificación de las actividades está dispuesta en los daños ocasionados por los ataques a la infraestructura y a una adecuada revisión y planificación de la cobertura de señales y servicios que requieran los sistemas operativos para esta nueva maniobra.

- **Objetivo:** Preparación de las redes y servicios a nuevas exigencias de los sistemas operativos a la maniobra de contraofensiva.
- **Alcance:** A los sistemas informáticos y de comunicaciones.

- **Información de entrada:**
  - ✓ Arquitectura diseño de las redes
  - ✓ Nueva lista o inventarios actualizados.
  - ✓ Plan de frecuencias
  - ✓ Plan de cambios a los sistemas.
- **Actividades y Tareas:**
  - ✓ Revisar y analizar si la arquitectura actual cubre las necesidades de la maniobra de contraofensiva
  - ✓ Realizar el procedimiento de nuevos cambios a la red o servicios, si son necesarios.
  - ✓ Disponer de los nuevos recursos o movilización de estos a restaurar los enlaces según los niveles de abastecimientos logísticos.

- **Información o elementos de salida:** Nuevo plan de diseño modificado de las redes y servicios.

#### 8.7.3.1.10 Proceso de movilización de las unidades de comunicaciones como nueva etapa ofensiva

Alistamiento de los recursos de comunicaciones e informática para el desarrollo del C3I2 como nueva etapa ofensiva.

- **Objetivo:** Preparación de las redes y servicios a nuevas exigencia de los sistemas operativos a la maniobra de contraofensiva.
- **Alcance:** A los sistemas informáticos y de comunicaciones.
- **Información de entrada:**
  - ✓ Arquitectura diseño de las redes
  - ✓ Nueva lista o inventarios actualizados.
  - ✓ Plan de frecuencias
  - ✓ Plan de cambios a los sistemas.

- **Actividades y Tareas:**

- ✓ Revisar y analizar si la arquitectura actual cubre las necesidades de la maniobra de contraofensiva
- ✓ Realizar el procedimiento de nuevos cambios a la red o servicios, si son necesarios.
- ✓ Disponer de los nuevos recursos o movilización de estos a restaurar los enlaces según los niveles de abastecimientos logísticos.

- **Información o elementos de salida:**

Nuevo plan de diseño modificado de las redes y servicios.

### 8.7.4.1.2 Planeación de los sistemas de comunicaciones a los niveles operacionales

#### 8.7.4 Fase de desmovilización de las unidades

##### 8.7.4.1 Subfase de desmonte de las redes.

A orden se inicia con el desmonte de los sistemas una vez terminada las operaciones.

##### 8.7.4.1.1 Planeación y procedimiento del desmonte gradual de los sistemas de comunicaciones.

Consiste en realizar un ejercicio de arquitectura inversa a la instalación de las redes. Es necesaria la planeación coordinada para la recuperación del personal y los recursos técnicos empleados durante las operaciones, estos hacia los puestos de mando en la retaguardia.

- **Objetivo:** Recuperación del personal y recursos empleados hacia los puestos de mando en la retaguardia.
- **Alcance:** A los sistemas informáticos y de comunicaciones.
- **Información de entrada:**
  - ✓ Arquitectura diseño de las redes
  - ✓ Plan de desmovilización de las unidades hacia la retaguardia.

- **Actividades y Tareas:**

- ✓ Revisar y analizar el desmonte gradual sin afectar los servicios para el mando y control.
- ✓ Elaborar el plan y emitir las órdenes correspondientes.
- ✓ Ejecución del plan.
- ✓ Recibir los informes de la ejecución.

- **Información o elementos de salida:** Informes de la ejecución del plan.  
Aspectos positivos y negativos.

#### 8.7.4.1.2 Planeación de los sistemas comunicaciones a las nuevas operaciones como acción disuasiva y preventiva.

- **Objetivo:** Diseño de las nuevas redes para nuevas maniobras

- **Alcance:** A los sistemas informáticos y de comunicaciones.

- **Información de entrada:**

- ✓ Arquitectura diseño de las redes
- ✓ Nueva lista o inventarios actualizados de los recursos.
- ✓ Plan de frecuencias
- ✓ Plan de cambios a los sistemas.

- **Actividades y Tareas:**

- ✓ Revisar y analizar si la arquitectura actual cubre las necesidades de la maniobra.
- ✓ Realizar el procedimiento de nuevos cambios a la red o servicios, si son necesarios.
- ✓ Disponer de los nuevos recursos o movilización de estos a nuevos sitios.
- ✓ Ejecutar los procedimientos necesarios de la subfase de planes y diseño.

- **Información o elementos de salida:** Nuevo plan de diseño modificado de las redes y servicios.

### 8.7.5 Fase de mejoramiento

Somos conscientes, que los tiempos modernos nos exigen continuos cambios y éstos deben tener un solo objetivo en el campo de la gestión de los servicios de comunicaciones e informática: ofrecer los mejores servicios adaptados a las necesidades del mando, de los sistemas operativos y de la maniobra que converge todo en los sistemas de comando, control, comunicaciones, C3I2 y todo ello mediante procesos internos optimizados que permitan mayores impactos y acelerantes tecnológicos a la batalla con el último fin de garantizar el mando y control satisfaciendo las necesidades de todos los procesos requeridos.

El objetivo de mejoramiento sólo se puede lograr mediante la continua monitorización y medición de las actividades y procesos que estén involucrados en la prestación de los servicios. De acuerdo al manual técnico ITIL V3. Podemos referir;

- ✓ Conformidad: cuando los procesos se alinean a nuevos protocolos y modelos.
- ✓ Calidad: cumplen los objetivos preestablecidos.
- ✓ Rendimiento: los procesos son eficientes para la organización.
- ✓ Valor: los servicios ofrecen el valor agregado como acelerante tecnológicos para la operación.

Los principales objetivos de la fase de Mejora Continua del servicio se resumen en:

- ✓ Recomendar mejoras para todos los procesos.
- ✓ Proponer mejoras que aumenten valor en los procesos.
- ✓ Dar soporte a la fase de estrategia y diseño para la definición de nuevos servicios y procesos/ actividades asociados a los mismos.

De acuerdo al manual de ITIL V.3 Los resultados de esta fase del ciclo de vida han de verse reflejados en Planes de Mejora del Servicio que incorporen toda la información necesaria para:



- ✓ Mejorar la calidad de los servicios prestados.
- ✓ Incorporar nuevos servicios que se adapten mejor a las necesidades de la maniobra.
- ✓ Mejorar y hacer más eficientes los procesos internos de la organización.

### **CICLO DE DEMING:**

El ciclo PHVA: Planificar (P), Hacer (H), Verificar (V) y Actuar (A), es conocido como ciclo de Deming debido a su creador, Edwards Deming, es esta la columna vertebral de los procesos de mejora continua:

- ✓ Planificar: donde se conciben los objetivos, tiempo y los medios necesarios.
- ✓ Hacer: implementar lo planeado.
- ✓ Verificar: comprobar que lo planeado se este ejecutando dentro del tiempo y con los recursos planeados.
- ✓ Actuar: se analiza y se corrige las desviaciones que distorsionan lo planeado así como proponer mejoras.

Las fases del ciclo de vida de las comunicaciones en campaña son un diseño de esta estructura básica de DEMING.

#### *8.7.5.1 Subfase de mejora continúa*

El Proceso de Mejora Continua (PMC) tiene como objetivo implementar el ciclo de Deming para la mejora de los servicios y redes de comunicaciones e informática.

El proceso de mejora continua permite a la secciones de telemática:

- ✓ Conocer en profundidad la calidad y rendimiento de los servicios y redes.
- ✓ Detectar oportunidades de mejora.
- ✓ Proponer acciones correctivas.
- ✓ Supervisar su implementación.

Para que el (PMC) sea efectivo tiene, además, que adaptarse a la planeación de las operaciones en su respectivo nivel. Sin unos objetivos claros es imposible determinar cuáles han de ser los aspectos prioritarios en el proceso de mejora y la sección de telemática puede terminar volcando sus esfuerzos en aspectos irrelevantes para el desarrollo de lo planeado.

El Proceso de Mejora (PMC) se compone de siete pasos que permiten, a partir de los datos obtenidos, elaborar Planes de Mejora del Servicio que modifiquen procesos o actividades susceptibles de optimización:

- ✓ Paso 1: qué se debe medir
- ✓ Paso 2: qué se puede medir
- ✓ Paso 3: recopilamos los datos de mayor importancia y necesarios.
- ✓ Paso 4: procesamiento de los datos.
- ✓ Paso 5: analizar los datos para lograr el conocimiento.
- ✓ Paso 6: proponemos las medidas correctivas necesarias.
- ✓ Paso 7: implementamos las medidas correctivas del caso.

El proceso de medición debe ser revisado periódicamente para asegurar su continua adecuación a los objetivos marcado por la gestión de los servicios.

Es necesario contar con documentos o doctrina de referencia que permitan procesar y analizar correctamente los datos obtenidos. Estas referencias pueden ser internas de la organización, datos obtenidos previamente, o externas, como las provenientes de “mejores prácticas” como las de ITIL, COBIT, ISO 20000, entre otras.

Las principales actividades del Proceso de Mejora Continua se resumen en:

- ✓ Decidir qué realmente se quiere y se puede medir.
- ✓ Definir lo que se medirá.

- ✓ Realizar las mediciones que queremos.
- ✓ Procesar los datos recolectados.
- ✓ Analizar la información.
- ✓ Proponer y documentar las mejoras.
- ✓ Implementar lo propuesto.

#### 8.7.5.1.1 *Controlar los procesos:*

Es necesario que todo el proceso este adecuadamente documentado y se incorporen evaluaciones de todo el proceso. Se designará un gestor del PMC que será responsable de:

- ✓ Se debe mantener seguimiento a todo el proceso y garantizar que se adecúa a los objetivos propuestos.
- ✓ Gestionar toda la documentación del proceso.
- ✓ Se debe Determinar las áreas de mejora en coordinación con el oficial de comunicaciones y los propietarios de los diferentes servicios.
- ✓ Elaborar el Plan de Mejoramiento del servicio.

El proceso de mejoramiento continuo, es susceptible de aplicarse a sí mismo.

El PMC debe aplicarse los mismos fundamentos que postula por lo que el ciclo de siete pasos anteriormente descritos, debe ser utilizado para monitorizar el propio proceso de mejoramiento y proponer las mejoras que se consideren.

Para todo ello es necesario determinar:

- ✓ Los objetivos y tareas, de los planes de mejora.
- ✓ Las medidas que se utilizaran para evaluar el proceso.

- ✓ La información que es necesario recopilar.
- ✓ La información y conocimiento que se pueden generar de estos.
- ✓ Las conclusiones que se esperan generar.
- ✓ Dichos cambios como se implementarán.

Es necesario que todo el proceso este correctamente documentado y se incorporen las evaluaciones periódicas de todo el proceso.

#### 8.7.5.1.2 Proceso análisis de datos

Los aspectos susceptibles de mejora. Será el resultado del análisis de la información, que previamente permite transformar a esta en conocimiento orientado a determinar esas mejoras.

El objetivo del análisis es que se comprueben los siguientes interrogantes:

- ✓ ¿Son eficientes los servicios?
- ✓ ¿Se siguen los procedimientos establecidos?
- ✓ ¿Los servicios cumplen lo propuestos, lo planeado y dan soporte a la operación?
- ✓ ¿Se analizan las tendencias de cambio de tal manera nos permitan prever a corto y medio plazo posibles problemas u oportunidades?

Se enfocaron básicamente en 3 de los 8 principios de la Gestión de Calidad en que se basa la norma:

- \* Principio 3: Compromiso y participación de las personas: El personal a todos los niveles (oficiales, suboficiales y civiles) son la esencia de la DITEJ

\* La ISO 9001 es una norma internacional que se aplica a los sistemas de gestión de calidad (SGC) y que se aplica en todos los sectores de administración de calidad con los que una organización debe contar para tener un sistema efectivo que le permita administrar y mejorar la calidad de sus productos y servicios.

## 9. CONCLUSIONES

### Aplicación en los procesos manejados por la DITEJ (Implementación y renovación de Redes LAN):

La aplicación del Modelo de Gestión aquí descrito basado en la norma ISO 9001 vs 2008<sup>49</sup> busca ofrecer una clara estructuración y enfoque sistemático para mejorar los procesos desarrollados por la DITEJ, enfocados a la implementación y mantenimiento de las Redes LAN en el Ejército Nacional, con el fin de agilizar los procesos internos para ser más eficientes y en definitiva, ayudar a cumplir los objetivos y metas definidos por la Dirección.

El marco de referencia presentado en este documento, plantea el cumplimiento de estándares de calidad para buscar la excelencia en las actividades enfocadas a:

- Identificar los procesos estableciendo su secuencia.
- Determinar el funcionamiento y control de tales procesos.
- Asegurar recursos para el funcionamiento de dichos procesos.
- Monitorear y medir esos procesos para buscar una mejora constante.

Se enfocaron básicamente en 5 de los 8 principios de la Gestión de Calidad en que se basa la norma:

- Principio 3: Compromiso y participación de las personas: El personal a todos los niveles (oficiales, suboficiales y civiles) son la esencia de la DITEJ

---

<sup>49</sup>La ISO 9001 es una norma internacional que se aplica a los sistemas de gestión de calidad (SGC) y que se centra en todos los elementos de administración de calidad con los que una organización debe contar para tener un sistema efectivo que le permita administrar y mejorar la calidad de sus productos o servicios.

y su total compromiso e involucración, permite que sus capacidades puedan ser utilizadas para el máximo beneficio de la Dirección.

- Principio 4: Enfoque a procesos: Los resultados deseados se alcanzan más eficazmente cuando los recursos y actividades relacionadas se gestionan como un proceso.
- Principio 5: Enfoque hacia la Gestión del Sistema: Identificar, entender y gestionar un sistema de procesos interrelacionados hacia un objetivo dado, contribuye a mejorar la eficacia y eficiencia de la DITEJ.
- Principio 6: Mejora Continua. Es uno de los objetivos permanentes que debe tener LA DITEJ: mejorar continuamente, por lo que se busca con este estándar aplicar la metodología conocida como ciclo de Deming o PHVA: Planificar, Hacer, Verificar, Actuar.
  - ✓ Planificar: establecer objetivos y procesos necesarios para conseguir los resultados de acuerdo con los objetivos de la Dirección.
  - ✓ Hacer: Implementar los procesos necesarios.
  - ✓ Verificar: Establecer los puntos de control necesarios para realizar los seguimientos y la medición de los procesos registrando los resultados.
  - ✓ Actuar: Tomar decisiones para mejorar continuamente el desempeño de los procesos.
- Principio 7: Enfoque objetivo para la toma de decisiones: Las decisiones eficaces están basadas en el lógico análisis de recolección de datos, almacenamiento y actualización de la información.

Aplicación en los procesos manejados en los Teatros de Operaciones:

Los modelos de gestión para la administración eficiente en los servicios de comunicaciones que conforman las redes LAN en los en la unidades militares y especialmente en teatros de operaciones, fortaleciendo los resultados operacionales y agilizando los proceso administrativos, ofreciendo enormes oportunidades que trae para fortalecer los conocimientos de los hombres que integran las unidades militares, de esta forma promover la competencia laborales y obtener hombres con mejores perfiles.

Podemos concluir que el modelo de gestión para la operación de las redes LAN desarrollado como un ciclo de vida para las comunicaciones e informática en su aplicación puede agregar beneficios como:

- Una adecuada administración y coordinación de las tecnologías y servicios de comunicaciones e informática en un Teatro de Operaciones.
- Una adecuada administración de todos los recursos necesarios.
- Aplicación de la doctrina para ejercicios de simulación de juegos de guerra.
- Administrar los riesgos, el cambio y la complejidad de teatros de Operaciones tecnológicamente modernos.
- Alineación de los servicios de comunicaciones e informática con la estrategia y la maniobra operacional.
- Facilitar el cumplimiento de las misiones operacionales, al mantener disponibilidad y niveles de servicios entre otros.

## 10. RECOMENDACIONES

### Aplicación en los procesos manejados por la DITEJ (Implementación y renovación de Redes LAN):

Se recomienda la aplicación del proceso descrito en este documento en la DITEJ y en las diferentes secciones de Telemática de las unidades mayores, menores y tácticas, dado que además de haber sido estructurado en base a la realidad de lo que hoy se gestiona en las mismas, a continuación se relacionan varias razones adicionales por las cuales el aplicar este modelo de gestión en los procesos de Implementación, actualización y mantenimiento de las redes LAN en el Ejército, son importantes para mejorar lo que viene desarrollando la DITEJ:

- ✓ Permitirá agilizar los tiempos que se requieren para radicar, tramitar, ejecutar y entregar una respuesta oportuna a las solicitudes recibidas en la DITEJ que buscan implementar, actualizar y realizar el mantenimiento de las Redes LAN del Ejército.
- ✓ Demostrará la capacidad de la DITEJ para proporcionar de forma coherente, inmediata y actualizada los inventarios de las Redes LAN con la que cuenta el Ejército y su estado actual, con el fin de conocer y tomar decisiones oportunamente.
- ✓ Permitirá aplicar el principio de mejora continua constantemente, porque se enfocará a trabajar en las acciones sobre las que hay que actuar y evaluar para alcanzar la excelencia en lo que se realiza en dicha Dirección.
- ✓ Podrá transformar la cultura de compromiso con la institución, ya que, como resultado, tanto los civiles como los militares entenderán la necesidad de



- ✓ mejorar continuamente y del papel que desempeñan cada uno en dicho proceso.
- ✓ Reducirá los reprocesos que se estaban presentando y por ende mejorará los tiempos de atención o respuesta a requerimientos enviados a la DITEJ.
- ✓ Permitirá optimizar los recursos no solo por la unificación de las compras en procesos macro, sino por la reutilización de recursos gracias al control de elementos e inventarios administrados unificadamente.

Dentro de las mejoras que se plantean en el proceso descrito en este documento para la implementación, actualización y mantenimiento de Redes LAN se encuentran las siguientes sugerencias que sería de gran ayuda implementarlas dentro de las actividades que ya ejecuta la DITEJ para tener un mejor control y registro de las mismas:

- ✓ Como se manejaría cualquier activo de la fuerza; la mejor forma de llevar un control(aplicación de garantías, mantenimiento programado, servicio técnico especializado por proveedores con único contrato, etc.)sobre las Redes LAN que se implementan, se modifican, se actualizan y se les realiza mantenimiento; es teniendo un único punto de administraciónde las mismas (LA DITEJ).
- ✓ Para lograr un mejorcontrol de todas las solicitudes que se tramitan en losdistintos puntos a nivel nacional, se recomiendarealizar un plande visitas técnicas en los procesos de implementación de Redes LAN, con lo que se permitiría no solamente realizar un asertivo seguimiento y control de los avances que se tienen en la instalación de las mismasy de lo proyectado faltante por cumplir; sino que también se podrían acciones inmediatas para cumplir los objetivos trazados a nivel macro por el Ejército Nacional.

- ✓ Se sugiere que exista un responsable asignado en La DITEJ exclusivo para realizar seguimiento de la vigencia y aplicación de garantías ; con el fin de optimizar los recursos que se destinan a los proveedores para solución de problemas reportados por las unidades en situaciones donde realmente si aplican.
  
- ✓ Se debe realizar un estricto seguimiento de los elementos y componentes que se des implementan y/o cambian en las solicitudes recibidas para actualización y mantenimiento de Redes LAN, dado que por este punto se están desaprovechando y perdiendo recursos que podrían volverse a reutilizar o que sirvan como fuente para reemplazo de partes según corresponda.

- COCTEMAR Y CINTEL. SIC el estado del arte. conecto sobre conectividad y control. Bogotá Impreso Bogotá, 2010.
- COLOMBIA. Departamento administrativo de la función Pública. Manual de implementación MECI 1000:2005 segunda versión 2008.
- COLOMBIA. INCONTEC. Norma Técnica de Calidad en la Gestión Pública. NTGP:1000. 2009. SEGUNDA VERSIÓN 2010.
- COLOMBIA, EJERCITO NACIONAL. Manual organización Estado mayor y operaciones EJC. 3-50, edición 2012.
- DPT ADMINISTRATIVO FUNCION PUBLICA. Manual de Implementación MECI segunda versión. 2008.
- DICCIONARIO ENCICLOPÉDICO Vox 1. 2009 Larousse Editorial, S.L. disponible en <http://www.larousse.es>

## 11. BIBLIOGRAFIA

- AENOR.ISO 20000 Guía completa de aplicación. Camino a la Excelencia: Dayton, 2009.
- AGUDELO TOBON, Luis Fernando y ESCOBAR BOLIVAR, Jorge. Gestión por procesos. Importancia de los Procesos. Medellín: Editorial, Panamericana., 2007. p. 22.
- COCTEMAR Y CINTEL. SI2 el estado del arte. concepto sobre comando y control. Bogotá: impreso Bogotá., 2010.
- COLOMBIA. Departamento administrativo de la función Pública. Manual de implementación MECI 1000:2005.segunda versión 2008.
- COLOMBIA. INCONTEC. Norma Técnica de Calidad en la Gestión Pública. NTGP:1000. 2009.SEGUNDA VERSIÓN.2010 .
- COLOMBIA, EJERCITO NACIONAL, Manual organización Estado mayor y operaciones EJC. 3-50 , edición 2012,
- DPT ADMINISTRATIVO FUNCIÓN PÚBLICA. Manual de Implementación MECI .segunda versión. 2008.
- DICCIONARIO ENCICLOPÉDICO Vox 1. 2009 Larousse Editorial, S.L. disponible en <http://www.larousse.es>

- FOROUZAN, Behrouz A. Transmisión de datos y redes. Segunda edición. España. Mc Graw-Hill. 2002
- GALVIS PANQUEVA, Álvaro y ESPINOSA SALAZAR, Ángela. Estrategia competitividad e informática: Bogotá. Panamericana formas e impresos. 1997.
- IT GOVERNANCE INSTITUTE, Cobit 4.1. United States of America. 2007.
- KLASTORIN, Ted, Administración de proyectos, planeación de un proyecto. Mexico, Alfaomega, 2010. P.23 – 61
- MINISTERIO DE DEFENSA - Dirección de Telemática del Ejército. Directiva permanente No.0376 DEL 2009.
- TOMASI, Wayne. Sistemas de comunicaciones electrónicas. México: Pearson educación, 2003. P 415





FUERZAS MILITARES DE COLOMBIA  
EJÉRCITO NACIONAL



DIRECCIÓN DE TELEMÁTICA

COPIA No. \_\_\_\_\_ DE \_\_\_\_\_ COPIAS  
COMANDO - EJÉRCITO  
BOGOTÁ D.C. FECHA XXXXXXXX

No.	UNIDAD	UBICACIÓN	FECHA VISITA ESTUDIO DITEJ	FUNCIONARIO DITEJ	ENTREGA ESTUDIO	CONCEPTO Y/O OBSERVACIÓN	RESPONSABLE EJECUCIÓN UNIDAD
1							
2							
3							
4							
5							
6							
7							
8							
9							
10							
11							
12							
13							
14							
15							
16							
17							

Grado, nombres y apellidos  
Director de Telemática del Ejército

**AUTENTICA:**

Grado, nombres y apellidos  
Oficial Área Operativa DITEJ

Grado, nombres y apellidos  
Oficial de redes DITEJ

MINISTERIO DE DEFENSA NACIONAL  
EJÉRCITO NACIONAL

RESOLUCIÓN NÚMERO DE

( )

"Por la cual se nombran unos servidores públicos para que actúen como  
Comités Estructuradores y evaluadores para los procesos contractuales de  
competencia de (competente contractual delegado).

EL (COMPETENTE CONTRACTUAL DELEGADO)

En uso de las facultades legales conferidas en el numeral del artículo de la  
Resolución N° del de de , con sus modificatorias y la Resolución  
Ejército No. de Manual de contratación del MDN aplicado al Ejército, en  
su artículo ,

**CONSIDERANDO:**

Que mediante la Resolución No \_\_\_ del \_\_\_ de \_\_\_ de \_\_\_\_\_, el Ministerio de  
Defensa Nacional expidió el Manual de Contratación de la Entidad y de sus  
Unidades Ejecutoras y la Resolución Ejército No. \_\_\_\_\_ de 2\_\_\_ expidió el  
Manual de contratación del MDN aplicado al Ejército

Que el artículo décimo de la Resolución Ejército No. \_\_\_ de \_\_\_ Manual de  
contratación del MDN aplicado al Ejército establece que el competente contractual  
designará los funcionarios que integrarán los comités y que el artículo décimo  
segundo establece las consideraciones generales de nombramiento y perfil, como  
también las funciones de los comités estructuradores y evaluadores en general.

Que en mérito de lo expuesto, **EL (COMPETENTE CONTRACTUAL)**

**RESUELVE:**

**ARTÍCULO PRIMERO: NÓMBRESE** al siguiente personal como integrantes de los  
comités económicos, para los procesos contractuales cuya competencia  
pertenezcan al Intendente General del Ejército:

ESTRUCTURADORES

COMITÉ ECONÓMICO

COMITÉ JURÍDICO

COMITÉ TÉCNICO



EVALUADORES

COMITÉ ECONÓMICO

COMITÉ JURÍDICO

COMITÉ TÉCNICO

**ARTÍCULO SEGUNDO.** Los comités tendrán las siguientes funciones:

**(VER MANUAL DE CONTRATACIÓN DEL MDN APLICADO AL EJÉRCITO )**

**ARTÍCULO TERCERO:** Diligenciar antes de iniciar sus funciones el formato respectivo de Declaración de Bienes y rentas y compromiso anticorrupción o pacto de ética, en cumplimiento del artículo 13 de la ley 190 de 1995 y el artículo No. \_\_\_\_ de la Resolución \_\_\_\_ de 2\_\_\_\_. (Formato No.37 Manual de Contratacion del MDMN aplicado al Ejército)

**ARTÍCULO CUARTO:** La presente resolución rige a partir de su expedición.

**COMUNÍQUESE Y CÚMPLASE,**

Dada en Lugar y fecha:

**FIRMA COMPETENTE CONTRACTUAL DELEGADO**

Elaboró: ASESOR JURIDICO

## NEXO No 4. MODELO FICHA O ESPECIFICACIONES TÉCNICAS OBLIGATORIAS

ITEM N 1. INSTALACIÓN E IMPLEMENTACIÓN DE REDES LAN PARA EL MINISTERIO DE DEFENSA - EJÉRCITO NACIONAL	
1	REQUERIMIENTOS
1.1	GENERALIDADES
1.2	PERSONAL REQUERIDO POR PARTE DE PROVEDOR
1.3	NORMATIVIDAD
1.3.1	Relacionar estándares que se deben cumplir.
1.3.2	Relacionar los certificados de conformidad de los productos comprendidos en el alcance del RETIE, para los elementos que confirman la Red LAN
1.4	CARACTERÍSTICAS DEL SUBSISTEMA DE ESTACIÓN DE TRABAJO (WORK AREA-OUTLET TELECOMMUNICATION)
1.5	CARACTERÍSTICAS SUBSISTEMA DE CABLEADO HORIZONTAL Y ADMINISTRACIÓN
1.6	CARACTERÍSTICAS DE LA RED DE DATOS, LA CUAL DEBE CONTENER CATEGORÍA CABLEADO ESTRUCTURADO
1.7	RED DE VOZ TAMBIÉN CONTEMPLA CATEGORÍAS DE CABLEADO
1.8	CARACTERÍSTICAS SUBSISTEMA DE CABLEADO DE DISTRIBUCIÓN – BACKBONE
1.9	TIPO Y ELEMENTOS QUE DEBE LLEVAR LA BANDEJAS DE FIBRA ÓPTICA:
1.10	CANALETA O SUBSISTEMA DE INFRAESTRUCTURA DE CANALIZACIONES PERIMETRAL
1.11	RED ELÉCTRICA NORMAL Y REGULADA DE ESTACIONES DE TRABAJO (WORK AREA)
1.12	CARACTERÍSTICAS INSTALACIONES Y CONSTRUCCIÓN CUADROS EXTERIORES
1.13	ENCERRAMIENTOS PARA LOS CENTROS DE CABLEADO
1.14	UPS (LAS CANTIDADES QUE SE REQUIERAN DE ACUERDO A LA TABLA NO.1 CANTIDADES
1.15	AIRES ACONDICIONADOS
1.16	CARATERÍSTICAS SWITCH NIVEL 2 - 24 PUERTOS Incluir: CARATERISTICAS DE LOS PUERTOS y ESTANDARES DE ENLACES
	<del>MANTENIMIENTOS PREVENTIVOS Y REQUERIDOS</del>
1.18	Certificación ETL
	<del>REQUISITOS PARA LA EJECUCIÓN DEL CONTRATO</del>
1.20	PLAN DE TRABAJO Y DOCUMENTACION QUE DEBE ENTREGAR EL PROVEEDOR POR CADA RED
1.21	TRANSFERENCIA TECNOLÓGICA
1.22	ASPECTOS TÉCNICOS ADICIONALES

## ANEXO No. 5 ESTUDIOS PREVIOS PROCESO DE MÍNIMA CUANTÍA

### FUERZAS MILITARES DE COLOMBIA EJÉRCITO NACIONAL



(DIRECCIÓN O UNIDAD EJECUTORA)

LUGAR Y FECHA: XXXX de XXXX de 201X

ESTUDIO PREVIO PARA EL PROCESO DE MINIMA CUANTÍA No. XXXXXX 201X  
PARA LA ADQUISICIÓN DE XXXXX (INDICAR EL OBJETO DEL PROCESO).

#### 1. ANTECEDENTES

En este punto se debe plasmar lo que ha ocurrido en la ejecución de los contratos de por lo menos las dos últimas vigencias fiscales, relacionados con el mismo tipo de material, obra o servicio que se va a adquirir, es decir, toda contratación pasada que se considere relevante para configurar el nuevo proceso contractual, discriminando: (Año del contrato, número del contrato, valor del contrato, contratista, valor unitario con o sin IVA según corresponda, cantidades adquiridas, plazo de ejecución, forma de pago, resumen del último informe de supervisión indicando el cumplimiento o incumplimiento del contratista).

ITEM	DESCRIPCIÓN DEL ELEMENTO	No. CONTRATO	CONTRATISTA	CANTIDAD	VALOR UNITARIO TOTAL	VALOR TOTAL DEL CONTRATO	FORMA DE PAGO	PLAZO DE EJECUCIÓN

Debe incluir el análisis de las causas que dieron lugar a prórrogas, modificaciones, sanciones y multas de los contratos anteriores, si se dieron. Y si el mismo se encuentra liquidado o en proceso de liquidación

Si el bien o servicio no se ha adquirido anteriormente se debe mencionar en este punto. Así como también si no se han adquirido con las mismas especificaciones técnicas.

#### 2. DEFINICIÓN DE LA NECESIDAD

En este análisis deberán concretarse, entre otros, los siguientes aspectos:

- La necesidad de la entidad que se pretende satisfacer con la contratación.
- Opciones que existen para resolver dicha necesidad en el mercado.

- Verificación de que la necesidad se encuentra prevista en el Plan de Compras de la entidad o inclusión de ésta a través del ajuste respectivo.
- Relación existente entre la contratación a realizar y el rubro presupuestal del cual se derivan sus recursos.
- Existencias en SAP.
- Justificación de la reserva ( si se requiere )

DE IGUAL MANERA DEBERÁ ELABORARSE UN CUADRO CON LA SIGUIENTE INFORMACIÓN:

DESCRIPCIÓN ELEMENTO	EXISTENCIAS	NECESIDAD		TOTAL NECESIDAD
		FUNCIONAMIENTO	RESERVA	
	Lo que hay en inventarios, en almacén, y/o pendiente por entrar de contratos en ejecución.	Todo lo necesario para funcionar	En los casos que aplique, debe justificarse	=funcionamiento +reserva - existencias.

Cuando se trate de bienes, para justificar las existencias debe incluirse el pantallazo del SAP y así mismo justificar las cantidades presentadas en la reserva.

Es necesario, identificar la distribución de los bienes a adquirir.

### 3. PRESUPUESTO ASIGNADO DE ACUERDO CON LA DISTRIBUCIÓN DEL PLAN DE COMPRAS

En este punto se debe indicar los montos y rubros presupuestales al máximo nivel de desagregación con su respectivo CDP y fecha del mismo.

Ejemplo:

El Gobierno Nacional mediante Decreto XXXXXX del XX de XXXXXXX de 201X, liquidó el Presupuesto General de la Nación para la vigencia fiscal de 201X. Dicho presupuesto fue clasificado en el recurso XX, el cual respalda la presente adquisición.

La distribución de los recursos asignados por el Gobierno Nacional para el MDN-Ejército Nacional- XXXXXXX (Unidad Ejecutora) fue realizada por la Jefatura Financiera y Presupuestal del Ejército, de acuerdo con la necesidad previamente establecida, lo cual quedó consignado tanto en la Resolución No. XXXXXX de fecha XXXXX de enero de 201X (indicar la Resolución vigente mediante la cual se efectuó la distribución interna en el presupuesto de funcionamiento asignado al MDN-Ejército Nacional para la vigencia fiscal correspondiente), así como en el plan de compras para la vigencia 201X.

El presupuesto asignado para la ejecución del presente proceso es de **\$XXXXXXXX** según Certificado de Disponibilidad Presupuestal No. XXXXXXX de fecha XX de XXXXXX de 201X bajo el rubro presupuestal XXXXXXX por concepto de XXXXXXX, expedido por el XXXXXXXXXXXXXXXXXXXX.

NOTA 1: En el caso de procesos que se adelanten con vigencias futuras se debe incluir el oficio de aprobación de las mismas.

NOTA 2: En el caso de un proceso por ítems se debe distribuir el presupuesto asignado para cada ítem, ya sea de la vigencia o de vigencias futuras.

NOTA 3: Se debe escanear el CDP e incluirlo en este punto.

#### **4. ANÁLISIS TÉCNICO**

##### **4.1 NORMAS O ESPECIFICACIONES TÉCNICAS**

El comité técnico estructurador debe consignar con claridad las especificaciones técnicas y/o norma técnica del bien, obra o servicio que se va a requerir dentro del proceso, considerando que serán las mismas que se publicarán en la invitación pública.

##### **IDENTIFICACIÓN DE VARIABLES TÉCNICAS ADICIONALES.**

El comité técnico debe contemplar la posibilidad de obtener mejores calidades en el proceso de selección y establecer variables adicionales que permitan obtener mayores beneficios en el proceso, bajo criterios de calificación. (Cuando aplique).

##### **4.2 ORIGEN DEL BIEN Y/O SERVICIO**

**(Por ser un proceso de mínima cuantía, se recomienda indicar lo siguiente:)**

La adquisición de los bienes (servicios u obras) objeto de este proceso, se encuentra disponible en el mercado nacional y extranjero, por lo tanto en virtud de lo previsto en el artículo 21 de la Ley 80 de 1993, se preferirá la oferta de bienes de origen nacional en el mercado.

En virtud de lo prescrito en el artículo 3.5.6° del Decreto 0734 de 2012, en concordancia con lo establecido en el párrafo 2° del artículo 94 de la Ley 1474 de 2011, en desarrollo de los procesos de selección de mínima cuantía las entidades estatales se abstendrán de aplicar las reglas y procedimientos establecidos para las demás modalidades de selección, así como de adicionar etapas, requisitos o reglas a las expresamente establecidas en las normas citadas.

Por lo anterior, en el presente proceso no se le dará aplicabilidad a la Ley 1089 de 2006 y el decreto reglamentario 660 de 2007, ni a la Ley 816 de 2003.

## 5. ESTUDIO ECONÓMICO

### 5.1 PRECIOS HISTÓRICOS

Como pre-requisito al estudio económico, el área técnica debe aportar las especificaciones técnicas claras y concretas y puntualizar qué variables se han considerado frente a la contratación del año o años anteriores que tengan incidencia en el precio.

En este punto se debe señalar el precio de los dos últimos años, siempre y cuando sus especificaciones técnicas sean exactamente iguales a las del bien, servicio u obra a adquirir, con el fin de analizar el comportamiento de los precios y sus respectivas variables que lo puedan afectar.

Cuando se trate de bienes nacionales deberá hacerse la actualización de los precios teniendo como base el Índice de Precios al Consumidor reportado por el Banco de la República.

Debe contener la siguiente información:

ITEM	DESCRIPCIÓN ELEMENTO	CONTRATO No.	VALOR UNITARIO DE LA VIGENCIA	VALOR UNITARIO PROYECTADO A 201X

### 5.2 PRECIOS DE MERCADO

En este punto se debe señalar el nombre de las empresas a quienes se les solicitaron las cotizaciones, especificando la fecha de la solicitud.

A las cotizaciones allegadas el comité técnico deberá efectuar el respectivo aval técnico.

EMPRESA	FECHA COTIZACIÓN	CONCEPTO TÉCNICO	OFICIO Y FECHA DEL AVAL TÉCNICO

Análisis de cotizaciones:

PRECIOS DE MERCADO						
ITEM	DESCRIPCIÓN ELEMENTO	FIRMA COTIZANTE	VALOR UNITARIO ANTES DE IVA	IMPUESTOS		VALOR UNITARIO TOTAL
				IVA	VALOR	

(EL comité económico estructurador deberá hacer un análisis porcentual de los diferentes precios, teniendo en cuenta las diferentes formas de pago)

### 5.3 PROYECCIÓN CANTIDADES MÍNIMAS

El Comité Económico Estructurador, una vez analizados los precios anteriores realizará la siguiente proyección.

ÍTEM	DESCRIPCION ELEMENTO	PRECIO HISTORICO ACTUALIZADO	MENOR VALOR COTIZADO	PRESUPUESTO ASIGNADO	CANTIDADES MINIMAS PROYECTADAS A ADQUIRIR (REDONDEADAS)	PRESUPUES TO OFICIAL

### 5.4. CUBRIMIENTO DE LA NECESIDAD

En este punto el comité económico deberá indicar cómo se elaboró la proyección, adicionalmente deberá realizarse un cuadro describiendo la siguiente información:

ÍTEM	ELEMENTO	TOTAL NECESIDAD	PROYECTADO A ADQUIRIR		LIMITACIÓN	
			CANT.	%	CANT.	%
1						

### 6. FUNDAMENTOS JURÍDICOS QUE SOPORTAN LA MODALIDAD SELECCIÓN.

Teniendo en cuenta el presupuesto oficial asignado para este proceso, el cual no supera el 10% de la menor cuantía, es claro para la Fuerza que el presente proceso se enmarca en las estipulaciones contenidas en la Ley 80 de 1993, el artículo 2º de la Ley 1150 de 2007, el cual establece las modalidades de selección y la procedencia de cada una de ellas, el artículo 94 de la Ley 1474 de 2011 y el artículo 3.5.1º y siguientes del Decreto 0734 de 2012, el cual regula el procedimiento para la modalidad de selección de MÍNIMA CUANTÍA.

Así las cosas, el presente proceso se adelantará bajo la modalidad de selección de MÍNIMA CUANTÍA consagrado en el artículo 94 de la Ley 1474 de 2011 y reglamentado por el Decreto 0734 de 2012.

**“ARTÍCULO 94. TRANSPARENCIA EN CONTRATACIÓN DE MÍNIMA CUANTÍA.**  
*Adiciónese al artículo 2 de la ley 1150 de 2007 el siguiente numeral:*

*La contratación cuyo valor no excede del 10 por ciento de la menor cuantía de la entidad independientemente de su objeto, se efectuará de conformidad con las siguientes reglas:*

- a. Se publicará una invitación, por un término no inferior a un día hábil, en la cual se señalará el objeto a contratar, el presupuesto destinado para tal fin, así como las condiciones técnicas exigidas.
- b. El término previsto en la invitación para presentar la oferta no podrá ser inferior a un día hábil.
- c. La entidad seleccionará, mediante comunicación de aceptación de la oferta, la propuesta con el menor precio, siempre y cuando cumpla con las condiciones exigidas.
- d. La comunicación de aceptación junto con la oferta constituyen para todos los efectos el contrato celebrado, con base en lo cual se efectuará el respectivo registro presupuestal.

**Parágrafo 1.** Las particularidades del procedimiento aquí previsto, así como la posibilidad que tengan las entidades de realizar estas adquisiciones en establecimientos que correspondan a la definición de "gran almacén" señalada por la Superintendencia de Industria y Comercio, se determinarán en el reglamento que para el efecto expida el Gobierno Nacional.

**Parágrafo 2.** La contratación a que se refiere el presente artículo se realizará exclusivamente con las reglas en él contempladas y en su reglamentación. En particular no se aplicará lo previsto en la Ley 816 de 2003, ni en el artículo 12 de la Ley 1150 de 2007."

## 6.1 NORMAS APLICABLES

- Constitución Política de Colombia
- Código de Procedimiento Civil
- Código de Comercio
- Código de Procedimiento administrativo y de lo Contencioso Administrativo
- Ley 80 de 1993
- Ley 1150 de 2007
- Ley 1474 de 2011
- Decreto Ley 019 de 2012
- Decreto 0734 de 2012
- Indicar las Resoluciones de Delegación del M.D.N y todas aquellas que la modifiquen
- Manual de Contratación del M.D.N.
- Y demás normas concordantes

## 6.2 NORMATIVIDAD SOBRE ESTUDIOS PREVIOS

El artículo 3.5.2º del Decreto 0734 del 13 abril de 2012 que reglamenta el numeral 12 del Artículo 25 de la Ley 80 de 1993, estipula lo siguiente para la mínima cuantía:

La entidad elaborará un estudio previo simplificado que contendrá:

1. La sucinta descripción de la necesidad que pretende satisfacer con la contratación.
2. La descripción del objeto a contratar.
3. Las condiciones técnicas exigidas.
4. El valor estimado del contrato justificado sumariamente, así como el plazo de ejecución del mismo.



5. El correspondiente certificado de disponibilidad presupuestal que respalda la contratación.

## 7. ANÁLISIS DEL RIESGO:

De acuerdo a lo establecido en el artículo 2.11 numeral 6 se deberán anexar los soportes que permitan la tipificación, estimación y asignación de riesgos previsibles que puedan afectar el equilibrio económico del contrato.

Los riesgos deben ser tipificados, estimados y distribuidos por parte de la Entidad, con el propósito de que los interesados los conozcan y con base en ello, determinen si se presentan o no al proceso de selección respectivo.

### TIPIFICACIÓN

La tipificación es el proceso de caracterización de los riesgos que puedan preverse en las diferentes etapas del contrato, agrupándolos dentro de diferentes clases que presenten características similares. Así, la tipificación de los riesgos previsibles podrá consistir en la identificación de los distintos riesgos que pueden ocurrir durante la ejecución del contrato y su incorporación en una clase si ella existe<sup>1</sup>.

### ESTIMACIÓN:

En el ámbito del riesgo previsible, la estimación consiste en valorar la probabilidad de ocurrencia y el nivel de impacto de los riesgos que han sido tipificados, y que teniendo en cuenta su materialidad, requieren una valoración.

### ASIGNACIÓN:

La asignación es el proceso de distribuir los riesgos de acuerdo con la capacidad de cada una de las partes para gestionarlo, controlarlo, administrarlo y mitigarlo

El análisis de los riesgos que recogen los estudios previos, debe procurar por indagar a fondo sobre estos, es decir atender todos aquellos factores que en un momento dado podrán presentarse durante la actividad contractual afectando de manera directa con la finalidad pretendida en su objeto, de tal manera que, para la exigencia del riesgo se requiere del cumplimiento de unos requisitos siendo el primero de ellos el de la previsibilidad, que después de analizado, dicho riesgo tendrá que ser tipificado, estimado y cuantificado, logrando con ello ser mitigado lo más medianamente posible.

El estudio de riesgos debe contemplar consideraciones de diferentes tipos que puedan afectar la ejecución del contrato, como: consecución de materias primas por el futuro contratista, proceso de producción, permisos, licencias, transporte, medio de transporte, bodegaje, nacionalización, controles de calidad, vida útil, factores climáticos, de orden público, diferencial cambiario, seguros que debe tomar el contratista en los cuales debe figurar el MDN-Ejército Nacional xxxxx (Unidad

---

<sup>1</sup> Documento COMPES 3714 de 2011 "DEL RIESGO PREVISIBLE EN EL MARCO DE LA POLÍTICA DE CONTRATACIÓN PÚBLICA"

Ejecutora) como beneficiario (incendio, robo de la mercancía, riesgos del transporte, etc.). Debe disminuir el riesgo de prórrogas o modificaciones al contrato basado simplemente en consideraciones de conveniencia y oportunidad sustentadas simplemente en lo traumático de recurrir a un nuevo contratista. La finalidad del artículo 4º de la Ley 1150 de 2007 que trata de la distribución de los riesgos en los contratos estatales.

El tema de la distribución de riesgos es una figura mediante la cual, la finalidad pretendida es evitar la afectación de las cargas prestacionales nacientes de la relación contractual (ecuación económica), de tal suerte que durante el desarrollo de la ejecución del objeto contractual, no se interrumpa el mismo y por consiguiente no sea esta la instancia pos-contractual para que el contratista presente reclamación alguna.

## **8. GARANTÍA TÉCNICA**

Se debe establecer en los estudios previos, dependiendo del bien, obra o servicio a adquirir la Garantía técnica, en donde se debe especificar qué ampara, cómo se puede hacer exigible y qué vigencia la cubre.

Esta garantía deberá ser aportada en documento independiente, junto con la oferta.

### **8.1. TÉRMINO DE RESPUESTA DE LA GARANTÍA TÉCNICA**

Este término consiste en señalarle al proponente que junto con la oferta, debe anexar por escrito el término de respuesta a la garantía técnica, que corresponde al cambio de los bienes y/o servicios a entregar por mala calidad o defecto de fabricación, debe estipularse un tiempo en el cual deben subsanar las fallas, el cual debe ser contado a partir del requerimiento hecho al contratista por parte del ordenador del gasto.

Los costos en que deba incurrir, en el cumplimiento del deber de garantía técnica, corren por cuenta del contratista.

Así mismo, el término de respuesta de la garantía técnica, deberá ser aportado en documento independiente junto con la oferta.

## **9. CONDICIONES DEL CONTRATO**

Especificar la tipología de contrato, si es de Compraventa, Suministro, prestación de servicios, obra, etc. teniendo en cuenta su objeto y el alcance de sus obligaciones.

### **9.1. OBJETO DEL CONTRATO**

Indicar el bien, servicio u obra a adquirir.

### **9.2. PLAZO DE EJECUCIÓN Y LUGAR DE ENTREGA**

Se debe establecer el tiempo de ejecución del contrato, con fechas ciertas para la entrega de las obras, bienes o la prestación del servicio.

Se debe establecer el lugar exacto donde deben ser entregados los bienes, prestados los servicios o entregadas las obras.

FUERZAS MILITARES DE COLOMBIA  
EJÉRCITO NACIONAL



DIRECCIÓN DE TELEMÁTICA

No.	DIRECCION	PLIEGO DE CONDICIONES	AREA	PROCESO	OBSERVACIÓN
1					
2					
3					
4					
5					
6					
7					
8					
9					
10					
11					
12					
13					
14					
15					
16					

GRADO, NOMBRES Y APELLIDOS  
Director de Telemática del Ejército

**AUTENTICA:**

GRADO, NOMBRES Y APELLIDOS  
Oficial Área de redes DITEJ

GRADO, NOMBRES Y APELLIDOS  
Oficial de redes DITEJ

MINISTERIO DE DEFENSA NACIONAL  
EJÉRCITO NACIONAL



DIRECCIÓN DE TELEMÁTICA

Bogotá D.C. XXXXXXXX

PONENCIA DE LA DIRECCIÓN DE TELEMÁTICA DEL EJÉRCITO ANTE EL COMITÉ DE ADQUISICIONES DEL COMANDO DEL EJÉRCITO A NIVEL INTENDENTE GENERAL DEL EJÉRCITO, PARA PRESENTAR, SUSTENTAR Y APROBAR EL ESTUDIO PREVIO Y LA SOLICITUD DE OFERTA DE LA CONTRATACION DIRECTA No XXXXXXXXXXXX PARA LA ADQUISICIÓN INSTALACION E IMPLEMENTACIÓN DE REDES LAN PARA EL MINISTERIO DE DEFENSA - EJÉRCITO NACIONAL HASTA POR UN VALOR XXXXXXXX

**1. ANTECEDENTES**

(Historial de adquisiciones e informes de los supervisores con las novedades especiales)

**2. NIVEL DE COMPETENCIA DE ACUERDO CON EL PRESUPUESTO**

**3. JUSTIFICACIÓN JURÍDICA**

**DISPOSICIONES LEGALES**

El marco legal del proceso de selección y del contrato que se derive de su adjudicación, está conformado por:

- Constitución Política
- Código Civil
- Código de Procedimiento Civil.
- Código de Comercio
- Código Contencioso Administrativo
- Ley 80 de 1993
- Ley 816 de 2003
- Ley 1150 de 2007
- Decreto 4828 de 2008
- Decreto 2474 de 2008
- Resolución 3312 de 2008
- Demás normas y decretos aplicables a la Contratación Pública

## 7.1.6 OFERTAS CONJUNTAS

### 7.1.6.1 Oferentes Plurales

## 7.1.8 CONSTANCIA DE CUMPLIMIENTO DE APORTES PARAFISCALES PARA PERSONAS JURÍDICAS NACIONALES

## 7.1.9 CERTIFICACIÓN RESPONSABILIDADES FISCALES DE LA CONTRALORÍA

## 7.1.10 ANTECEDENTES PENALES Y DISCIPLINARIOS

## 7.1.11 DILIGENCIAMIENTO DEL FORMULARIO NÚMERO CINCO (5) "Compromiso Anticorrupción"

### 7.1.12 GARANTÍA DE SERIEDAD DE LA PROPUESTA

## 7.2 DOCUMENTOS DE CONTENIDO TÉCNICO

### 7.2.1. VERIFICACIÓN DE LA EXPERIENCIA

#### 7.2.1.2 CRONOGRAMA DE EJECUCIÓN

Literal	REQUERIMIENTO	FECHA Y/O DATO PROYECTADO POR EL POSIBLE CONTRATISTA
1.		
2.		

### 7.2.2 ASPECTO TÉCNICOS OBJETO EVALUACION

#### 7.2.2.1 GARANTÍA TÉCNICA

#### 7.2.2.3 TIEMPO DE RESPUESTA DE LA GARANTÍA TÉCNICA

## ASPECTOS TECNICOS OBJETO DE EVALUACION

## EVALUACIÓN LEY 816 DE 2003 "Protección a la industria nacional"

### 7.2.2.3 VERIFICACION DE LAS ESPECIFICACIONES TECNICAS

**10. RECOMENDACIÓN**

Coronel. **XXXXXXXXXXXXXXXXXXXX**  
 Director de Telemática del Ejército

Vo.Bo.

XXXXXXXXXXXXXXXXXXXX  
 Comité Estructurador

XXXXXXXXXXXXXXXXXXXX  
 Comité Estructurador

XXXXXXXXXXXXXXXXXXXX  
 Comité Estructurador

XXXXXXXXXXXXXXXXXXXX  
 Comité Estructurador

XXXXXXXXXXXXXXXXXXXX  
 Comité Económico

XXXXXXXXXXXXXXXXXXXX  
 Comité Jurídico

**ESPECIFICACIONES TÉCNICAS DE OBLIGATORIO CUMPLIMIENTO**

No	REQUISITOS	EMPRESA YASO			EMPRESA JOPY			EMPRESA EZZZ		
		CUMPLE			CUMPLE			CUMPLE		
		SI	NO	FOLIO	SI	NO	FOLIO	SI	NO	FOLIO
	REQUISITO DEL GOBIERNO NACIONAL Y COMPROMISO									
	REQUISITO NACIONAL EN LA FORMA TECNICA									



ANEXO 1 MODELO PLAN DE EVALUACIÓN TÉCNICA

REQUERIMIENTOS	EMPRESA XXXXX			EMPRESA YYYYY			EMPRESA ZZZZZ		
	CUMPLE		FOLIO	CUMPLE		FO LIO	CUMPLE		FOLIO
	SI	NO		SI	NO		SI	NO	
El tiempo de respuesta de garantía técnica es de XXXXX									
<b>SERVICIO POST VENTA</b>									
REQUERIMIENTOS	EMPRESA XXXXX			EMPRESA YYYYY			EMPRESA ZZZZZ		
	CUMPLE		FOLIO	CUMPLE		FO LIO	CUMPLE		FOLIO
	SI	NO		SI	NO		SI	NO	FOLIO
El oferente con la suscripción del contrato se compromete a prestar servicios de asistencia en XXXX durante un lapso de tiempo de XXXXX contados a partir de la firma del acta de recibo a satisfacción									
<b>CRONOGRAMA DE EJECUCIÓN</b>									
REQUERIMIENTOS	EMPRESA XXXXX			EMPRESA YYYYY			EMPRESA ZZZZZ		
	CUMPLE		FOLIO	CUMPLE		FO LIO	CUMPLE		FOLIO
	SI	NO		SI	NO		SI	NO	FOLIO



ANEXO: No. 9 MODELO PLAN ASIGNACIÓN REDES LAN

FUERZAS MILITARES DE COLOMBIA  
EJÉRCITO NACIONAL



DIRECCIÓN DE TELEMÁTICA

COPIA No. \_\_\_\_\_ DE \_\_\_\_\_ COPIAS  
COMANDO - EJÉRCITO  
BOGOTÁ D.C. XXXXXXXX

No. XXXXXXXXXXXXXXXX

PLAN NO C – XXXX FECHA XXXXXX, ASIGNACIÓN DE REDES LAN PARA LAS UNIDADES DEL EJÉRCITO NACIONAL DE ACUERDO CONTRATO NO XXXXXXXX “OBJETO ADQUISICIÓN, INSTALACIÓN E IMPLEMENTACIÓN O RENOVACIÓN DE REDES LAN”

---

REFERENCIAS : DIRECTIVA PERMANENTE No. xxxxxx  
CONTRATO No. xxxxxxxxxxxxxx

I. OBJETIVO Y ALCANCE

FINALIDAD

Emitir normas y criterios para la Instalación e implementación de las Redes LAN en sitio por intermedio de la empresa xxxxxxxxx, en las Unidades Operativas Mayores – Menores- Tácticas del Ejército Nacional durante el año xxxxxxxx.

II. INFORMACIÓN

A. Antecedentes

B. Generalidades

III. EJECUCIÓN

A. Misión General

El Ejército Nacional a partir de la fecha con la Jefatura Logística por intermedio de la Dirección de Telemática del Ejército, efectúa el seguimiento y control del proceso de

### 3. Batallón de Abastecimientos Pedro Fermín Vargas "BAAS"

- Realiza la entrada de bienes y salidas a las unidades asignadas de acuerdo a normas vigentes, "ANEXO xxx".

## V. DISPOSICIONES ADMINISTRATIVAS (Medidas de Coordinación)

1. Las Redes de datos (LAN) instaladas en las Unidades constituyen un activo de la Fuerza por lo cual están sujetas a todas las consideraciones logísticas que le conciernen como tal, en lo que respecta al manejo físico, financiero y contable.
2. En vista que son activos perteneciente a la Fuerza, los cuales fueron adquiridos mediante contrato No xxxxxxxx., en el mismo se estipulan unas garantías por un determinado tiempo, lo cual implica que no pueden ser removidas, modificadas, destruidas, cambiados o modificados alguno o parte de los elementos que la componen (**UPS, Cableados, Tomas de datos, Elementos activos, enrutadores, servidores, canaletas, switches, etc...**), hasta tanto no culmine el periodo de garantía, por la cual la Garantía esta bajo responsabilidad del proveedor o contratista.
3. La conexión de nuevos dispositivos a la red de datos institucional, deberá contar con la supervisión y aprobación de la Dirección de Telemática.
4. Todos los Jefe de Soporte TICS de las unidades de la red LAN institucional debe informar, cualquier anomalía que detecte en el funcionamiento, con el fin de que la Dirección de Telemática proceda con las acciones correctivas.
5. Debe existir un responsable idóneo nombrado por la orden del día de la unidad en el área de TICS, lo cual es fundamental en el diagnóstico al momento de presentarse alguna una falla y recepción de la misma.
6. En momentos de tormentas eléctricas se recomienda verificar la protección de los equipos activos, fin evitar riesgos en los funcionarios y en los equipos de la unidad.

## VI. MANDO Y COMUNICACIONES

### A. MANDO

Sin cambios

### B. COMUNICACIONES

De acuerdo al I.O.C. Vigente.

CUMPLE NO CUMPLE OBSERVACIONES



ANEXO: "10" FORMATO DE PRUEBAS Y CHECK LIST RECEPCIÓN Y ASIGNACIÓN REDES.

<b>VERIFICACION MONOMARCA</b>	<b>CUMPLE</b>	<b>NO CUMPLE</b>	<b>OBSERVACIONES</b>
- Patch cord de área de trabajo.			
- Salida de telecomunicaciones o Jack.			
- Faceplate.			
- Cable utp.			
- Patch panel.			
- Patch cord de administración.			
- Organizadores de alta densidad.			
- Conectores de fibra óptica.			
- Bandejas de interconexión de fibra.			
- Breakout kit o Fanout			
- Cable de fibra óptica.			
- Patch cords de fibra óptica para sistemas de fibra.			
Todos los elementos requeridos para la implementación de las redes son nuevos			
Esta marquillado en acrílico tableros, gabinetes, puntos eléctricos, lógicos (voz y datos, UPS, switch, router),			
Hay correcta operatividad de los circuitos eléctricos, de televisión y cámaras de seguridad previamente existentes			
Amarres en velcro.			
<b>CERTIFICADOS DE CONFORMIDAD SEGÚN RETIE</b>	<b>CUMPLE</b>	<b>NO CUMPLE</b>	<b>OBSERVACIONES</b>
- Tomacorrientes			
- Cable Eléctrico			
- Tableros			
- Tubería			
- Protecciones (breakers y tomas con supresor de transientes).			
<b>CERTIFICADOS DE INSTALACION Y GARANTIA</b>	<b>CUMPLE</b>	<b>NO CUMPLE</b>	<b>OBSERVACIONES</b>
Garantía de instalación de Fábrica			
Certificado del Ingeniero gerente del proyecto			
Certificado de los instaladores			
<b>DOCUMENTACION IMPRESA Y DIGITAL</b>	<b>CUMPLE</b>	<b>NO CUMPLE</b>	<b>OBSERVACIONES</b>
Planos Cableado estructurado voz , datos y eléctrico			
Plano Unifilar Cableado eléctrico			
Plano de ductería			
Certificado de conformidad Retie			
Declaración de cumplimiento de las normas de instalación según formato RETIE			
Certificación del cableado del Cableado estructurado Voz-Datos			

- Para cerrar con llave			
- Con rodachines			
- Altura mínima 42 Unidades de rack.			
- Debe permitir alojar servidores mínima profundidad 80 cm			
- Ranuras de ventilación			
- Mínimo dos (2) extractores conectados a un circuito normal	CUMPLE	CUMPLE	OBSERVACIONES
- Mínimo cuatro (4) rieles ajustables para equipos de 19" de ancho			
- Vidrio templado en la parte frontal y posibilidad de desmontar tapas laterales y trasera.			
- Cumplirá con la norma EIA 310D.			
- Dos organizadores verticales incluidos.			
El gabinete debe contar mínimo con las siguientes medidas mínimas:			
- 800 mm ancho x 800 mm prof. x 2108 mm alto			
El gabinete debe contar con un barraje horizontal o vertical, el cual se conectara al barraje TMGB externo al gabinete en calibre según J-STD 607A, usando las bornas de doble ojo y cable de color verde.			
El barraje de puesta a tierra TMGB debe cumplir con la norma ANSI/TIA/EIA J-STD 607 A.			
Multitoma para rack de mínimo (6) conexiones con supresor de transientes de 33 KA : Debe tener protección contra transientes y ruido en los tres modos L-N, L-G, N-G y debe estar conectado a la UPS a través de un circuito independiente de la red regulada, realizando las adecuaciones eléctricas requeridas. Debe estar certificada UL 1449 y homologación RETIE.			
<b>GABINETES TIPO 2: Suministro e instalación de gabinetes (racks) de tipo metálico con pintura electrostática color negro.</b>	<b>CUMPLE</b>	<b>NO CUMPLE</b>	<b>OBSERVACIONES</b>
- Para cerrar con llave			
- Con rodachines			
- Hasta una Altura mínima 21 Unidades de rack.			
- Ranuras de ventilación			
- Orificio en la parte superior e inferior del gabinete para entrada de cables.			
- Mínimo un (01) extractor conectados a un circuito normal			
- Mínimo cuatro (4) rieles ajustables para equipos de 19" de ancho			
- Vidrio templado en la parte frontal y posibilidad de desmontar tapas laterales y trasera.			
- Parales deslizables.			
- Cumplirá con la norma EIA 310D.			
El gabinete tipo 2 debe contar con las siguiente medidas mínimas:			
- 600 mm ancho x 600 mm prof. x 1000 mm alto			

Los patch cord suministrados para el rack de telecomunicaciones y para la estación de trabajo deben ser tipo CMR, Categoría 6A UTP. Los Patch cords deben ser ensamblados y testeados en fábrica, no se aceptarán patch cord de manufactura local. Cada servicio deberá ser diferenciado con patch cord de diferentes colores.			
<b>RED DE VOZ</b>	<b>CUMPLE</b>	<b>NO CUMPLE</b>	<b>OBSERVACIONES</b>
PATCH PANEL DE VOZ: Deberá ser Cat. 6A y permitir acomodar al menos 24 puertos por cada unidad de rack (1ms = 44.5 mm [1.75 in.]).			
Los patch paneles deben garantizar el radio de curvatura (preferiblemente curvo), adecuado de los patch cord de administración pre-ensamblados es decir una sola pieza. Soportar hasta 1000 inserciones.			
Deberá tener identificador de puertos, y posibilidad de colocarle iconos y etiquetas a la vez.			
Cada panel debe tener una barra de soporte posterior para sostener y organizar los cables de cobre y fibra óptica.			
Los patch panels deberán tener 19 pulgadas de ancho para ser instalados en los gabinetes ofertados, y debe acomodar al menos 24 (1U) o 48 puertos (2U).			
Los patch panels deberán contar con un soporte trasero para amarrar los cables UTP con el objetivo de evitar el deterioro del ponchado de los mismos, organizarlos y mantener un correcto radio de curvatura de por lo menos 4 veces el diámetro del cable (Aproximadamente 1"). Los amarres de los cables a este soporte organizador se deben hacer con velcro, con el fin de evitar problemas de deformación del cable por exceso de presión cuando se usan cintas de nylon.			
PATCH CORD: Los patch cords deberán cumplir con el desempeño del canal acorde con la norma ANSI/TIA/EIA-568-C.2 para categoría 6A.			
Los patch cord suministrados para el rack de telecomunicaciones y para la estación de trabajo deben ser tipo CMR, fabricados con cable multifilar Categoría 6A UTP. Los Patch cords deben ser ensamblados y testeados en fábrica, no se aceptarán patch cord de manufactura local. Cada servicio deberá ser diferenciado con patch cord de diferentes colores.			
En el MC la administración debe realizarse través de patch cord 100% entre patch panel cat 6A y patch panel cat 6A : es decir que el número de paneles de voz será el doble del número de paneles de datos.			
<b>SUBSISTEMA DE CABLEADO DE DISTRIBUCIÓN - BACKBONE</b>	<b>CUMPLE</b>	<b>NO CUMPLE</b>	<b>OBSERVACIONES</b>
Fibra óptica 50/125 µm de mínimo seis (6) hilos, ADSS (ALL DIELECTRIC SELF SUPPORT), tipo loose Tube, Auto soportada, 10 Gbps, multimodo OM3 plus (OM4) (10 Gb a 500 mts). Para uso exterior, bloqueo de humedad y protección contra roedores, también se permitirá fibra óptica para uso interior y exterior, con armadura de acero, bloqueo de humedad y que permita su instalación siguiendo métodos y elementos típicos de fibras tipo loose Tube, siempre y cuando se garantice			



Los elementos de terminación de fibra óptica, deberán ser bandejas, con conectores LC, que permitan el adecuado manejo de la fibra entrante, respetando los radios de curvatura mínimos y permitiendo su adecuado manejo (evitando el "estrés" del cable) así mismo, deberá permitir el marcado de los puertos.			
Acoplador de 6 LC Duplex y acopladores ciegos.			
Conectores de fibra tipo crimping tipo LC 50 um multimodo Nuevos con posibilidad de ser reutilizables hasta 5 veces, o Conectores de fibra óptica tipo SFF (small form factor) LC dúplex pre-pulidos en fábrica, no se aceptan conectores epóxidos.			
Patch cord de fibra óptica duplex LC/LC a tipo de conector según equipo activo a instalar multimodo.			
<b>SUBSISTEMA DE INFRAESTRUCTURA DE CANALIZACIONES PERIMETRAL</b>	<b>CUMPLE</b>	<b>NO CUMPLE</b>	<b>OBSERVACIONES</b>
CANALETAS: La canaleta debe ser metálica en lámina cold rolled mínimo calibre 20USG para sitios cuya temperatura ambiente sea inferior a 20°C, pero para sitios de mayor temperatura y de ambiente salino y severo, se debe usar canaleta en lámina galvanizada en caliente o aluminio.			
Si la canaleta es lámina la pintura debe ser electrostática y si es aluminio será anodizado.			
- Dimensione mínimas de 15 x 5 cm con separación de 10 cm para comunicaciones y 5cm para potencia respectivamente.			
- Los accesorios ejecutados en sitio deben ser trapezoidales para garantizar el radio de curvatura.			
- Todas las canalizaciones metálicas deben contar con su puesta a tierra según el reglamento técnico de instalaciones eléctricas y garantizando la continuidad eléctrica del sistema.			
-En las canalizaciones tipo canaleta metálica se debe enviar al menos un alambre desnudo calibre 14 AWG el cual debe estar unido eléctricamente mínimo cada 2 metros con la canalización utilizando para ello un tornillo autorroscante con golilla. Todas las secciones de la canalización deben contar con al menos una conexión de este tipo.			
Todas las canalizaciones sobrepuestas deben contar con sus fijaciones adecuadas instaladas en zig-zag			
El porcentaje de llenado acorde con la normativa será del 40% usando caja sobrepuesta en la superficie de la canaleta.			
Para el caso de las tuberías y tomando en cuenta la norma 569 B se debe cumplir estrictamente el porcentaje de llenado para cables UTP cat 6 A el cual se debe limitar entre otros así:			
1. Para ¾" máximo dos cables 6a.			
2. Para 1" máximo tres cables 6a.			
3. Para 1 1/4" máximo seis cables 6a.			
4. Para 1 ½" máximo siete cables 6ª.			
5. Para 2" máximo catorce cables 6a.			

Los tableros eléctricos deben estar compuestos por el número de circuitos necesarios de acuerdo con la cantidad de tomas eléctricas a instalar y debidamente identificados, indicando en cada circuito el área de servicio que alimenta. Cada circuito contemplará como máximo 5 tomas tanto para el regulado como para el normal.			
Se colocará un plano de estos tableros, en la puerta o tapa exterior de los tableros. Así mismo, se marcará con perfecta claridad mediante placas acrílicas y junto a cada elemento de protección.			
El tablero eléctrico incluye protección (Totalizador interruptor termo magnético tipo industrial), control, cableado, accesorios de fijación y sujeción requeridos para la puesta en servicio de acuerdo con cuadros de carga y diagramas unifilares respectivos.			
Los barrajes soportarán como mínimo los requerimientos de carga y tendrán el barraje de tierra y neutro aislados.			
Se instalará un tablero independiente tipo nema con totalizador y circuitos para el sistema regulado (UPS) y otro tablero independiente tipo nema para el normal, con sus respectivas acometidas calculadas de acuerdo a la carga a suministrar.			
<b>SISTEMA PUESTA A TIERRA:</b>	<b>CUMPLE</b>	<b>NO CUMPLE</b>	<b>OBSERVACIONES</b>
El sistema malla a tierra estará compuesto por 3 varillas de cobre – cobre de 2.4 mts de longitud y 5/8 de diámetro. Estarán separadas mínimo de 4,8 mts una de la otra formando un triángulo equilátero unidas entre sí por una línea de cable de cobre 2 AWG. La conexión entre cable No. 2 y cada una de las varillas se hará mediante soldadura tipo Exotérmica. En el punto de anclaje de cada varilla se tratará con agentes químicos para asegurar que la resistencia sea suficientemente baja.			
Se harán cajas de inspección para el punto común de conexión de la puesta a tierra. Los sistemas de puesta a tierra deben tener cajas de inspección de 30 x 30 cm según RETIE fundidas en concreto.			
La resistencia de la puesta a tierra será menor a 3 Ohmios y regirse por las recomendaciones de las normas del código eléctrico internacional, norma 2050 y NEC y el nivel de voltaje no sobrepasar un (1) voltio, medido entre neutro y tierra.			
En el evento de la existencia de edificios cercanos con sistemas de tierra aislada o la existencia de estructuras o edificaciones con sistemas de pararrayos los dos sistemas serán interconectados mediante la utilización de una bobina de choque, para esto se instalará un tablero de unificación de tierras en el cual existirá un único barraje de tierra al cual se conectarán todos los cables de puesta a tierra existentes en el sistema cercano.			
<b>CUADROS EXTERIORES</b>	<b>CUMPLE</b>	<b>NO CUMPLE</b>	<b>OBSERVACIONES</b>
Las zanjas y rellenos se ceñirán especialmente a las normas EEB.- CODENSA CS 207, 208, 209 y 210			
Para la compactación se emplearán pisones neumáticos ó ,			



ANEXO: No 11. MODELO ACTA RECIBO A SATISFACCIÓN

FUERZAS MILITARES DE COLOMBIA  
EJÉRCITO NACIONAL



DIRECCIÓN DE TELEMÁTICA

A C T A No. \_\_\_\_\_ /

REG. AL FOL No. \_\_\_\_\_ /

LUGAR Y FECHA : Bogotá, mes día año.

INTERVIENEN : **CR. XXXXXX**  
Director de Telemática del Ejército  
**TC. XXXXXX**  
Comandante Unidad  
**MY. XXXXX**  
Ejecutivo y Segundo Comandante  
**MY. XXXXXX**  
Supervisor Contrato No.  
**SP. XXXXXX**  
Administrador Redes Terrestres DITEJ  
**SS. XXXXXX**  
Suboficial de TICS Unidad  
SP. XXXX  
Almacenista general BAAS  
SR. XXXXX  
Representante Legal  
Nombre Empresa Gano

ASUNTO : TRATA DE LA ENTREGA DE LA **RED LAN** QUE HACE LA DIRECCIÓN DE TELEMÁTICA del ejército AL BATALLÓN XXXXXX No. XXXX DE ACUERDO CONTRATO No. XXXXX

---

Al efecto se procedió como sigue:

Siguiendo órdenes e instrucciones del señor General Segundo Comandante y Jefe Estado Mayor del Ejército en el **Plan No C – fecha actual** , asignación de redes LAN para las unidades del Ejército Nacional mediante contrato No. \_\_\_\_\_ “objeto adquisición, instalación e implementación o renovación de redes LAN”, “Anexo No 2”



De esta manera se da por terminada y en constancia firman los que en ella intervinieron

**XXXXXXXXXXXXXXXXXX**

Representante Legal

Nombre empresa

**XXXXXXXXXXXXXXXXXX**

Supervisor Contrato No. XXXXXXXX

**MY. XXXXXXXXXXXX**

Ejecutivo y Segundo Comandante

**TC. XXXXXX**

Comandante Unidad Táctica

**CR. XXXXXXXXXXXX**

Director de Telemática del Ejército







FUERZAS MILITARES DE COLOMBIA  
EJÉRCITO NACIONAL



DIRECCIÓN DE TELEMÁTICA

COPIA No. \_\_\_\_\_ DE \_\_\_\_\_ COPIAS  
COMANDO - EJÉRCITO  
BOGOTÁ D.C. XXXXXXXXXXXXX

No. MD-CGFM-CE-JEM-JELOG-DITEJ-PL

PLAN DE MANTENIMIENTO PREVENTIVO Y CORRECTIVO EN SITIO PARA LOS EQUIPOS ACTIVOS DE LAS REDES LAN A NIVEL NACIONAL DE LA DIRECCIÓN DE TELEMÁTICA PARA EL AÑO xxxxx.

REFERENCIAS : DIRECTIVA PERMANENTE 00376/2009  
PLAN DE MANTENIMIENTO RED DE CAMPAÑA EJC E INFRAESTRUCTURA TECNOLÓGICA DEL EJÉRCITO, CRITERIOS Y ÓRDENES EMITIDAS POR LA DIRECCIÓN DE TELEMÁTICA DEL COMANDO DEL EJÉRCITO.

I. OBJETIVO Y ALCANCE

FINALIDAD

II. INFORMACIÓN

A. Antecedentes

B. Generalidades

III. EJECUCIÓN

A. Misión General

El Ejército Nacional a partir de la fecha por intermedio de la Dirección de Telemática del Ejército, efectúa plan de mantenimiento preventivo y correctivo en sitio para los equipos activos de las redes LAN a nivel nacional para el año XXXX.

**B. CLASIFICACION DEL MANTENIMIENTO:**

1. Mantenimiento Preventivo:
2. Mantenimiento Correctivo:

**C. Las acciones que se deben llevar a cabo para la ejecución del mantenimiento preventivo en los equipos activos (switches, routers) se concretan en las siguientes tareas:**

1. INSPECCION VISUAL
2. COPIA DE RESPALDO
3. RECOLECCIÓN DE INFORMACION:
4. LIMPIEZA FISICA:

**V. DISPOSICIONES ADMINISTRATIVAS (Medidas de Coordinación)**

**VI. MANDO Y COMUNICACIONES**

A. MANDO

B. COMUNICACIONES

GRAGO, NOMBRE Y APELLIDOS  
Jefe de Logística del Ejército Nacional

AUTENTICA:

GRADO, APELLIDOS Y NOMBRES  
Director de Telemática del Ejército

ANEXO :

BIBLIOTECA CENTRAL DE LAS FF. MM.  
"TOMAS RUEDA VARGAS"



057130